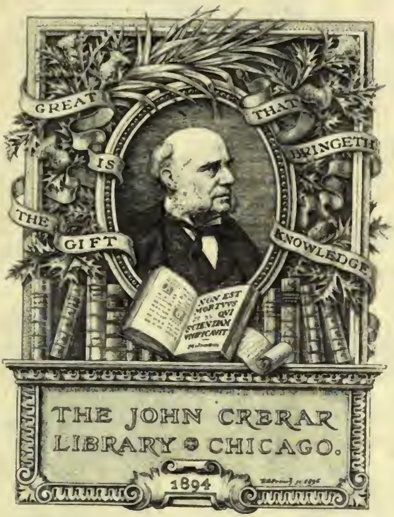


BASSERMANN-JORDAN

UHREN


THE GIFT IS GREAT THAT BRINGETH KNOWLEDGE
NON EST MORTVVS QVI SCIENTIAM VIVIFICAVIT
THE JOHN CRERAR LIBRARY · CHICAGO.
1894

UHREN

VON

ERNST VON BASSERMANN-JORDAN

BIBLIOTHEK FÜR KUNST- U
ANTIQUITÄTEN-SAMMLER

BAND VII

UHREN

BERLIN W 62
Richard Carl Schmidt & Co.
1922

UHREN

EIN HANDBUCH FÜR SAMMLER UND LIEBHABER

VON

ERNST VON BASSERMANN-JORDAN

MIT 135 ABBILDUNGEN IM TEXT
DRITTE VERMEHRTE AUFLAGE

BERLIN W 62
Richard Carl Schmidt & Co.
1922

Published 1922

Rossberg'sche Buchdruckerei, Leipzig

Vorwort zur dritten Auflage.

Dies Buch will den Museumsvorständen, den Sammlern und den Liebhabern alter Uhren dienen. Für den Historiker ist es nicht bestimmt, der auf meine „Geschichte der Räderuhr" und auf meine im Erscheinen begriffene mehrbändige „Geschichte der Zeitmessung und der Uhren" verwiesen sei. Es will nur dem praktischen Bedürfnisse entgegenkommen, wiederholt deshalb keine Geschichte der Zeitmessinstrumente, sondern begnügt sich mit einer Zeittafel der wichtigsten Erfindungen und muss auch sonst der Raumersparnis halber sich öfters des Telegrammstiles bedienen. Wo der Verfasser sich besonders kurz fassen musste, fordern um so reichere Literaturangaben zu eingehenderen Studien auf. Gedacht ist bei der Abfassung dieses Buches auch an den Antiquitätenhändler. Sein Verkehr mit den Sammlern und das Verständnis der fremdsprachigen Literatur, von der besonders die ältere französische nicht warm genug empfohlen werden kann, soll durch das deutsch-englisch-französische Verzeichnis der wichtigsten Fachausdrücke erleichtert werden.

Zur Technik ist nur gesagt, was Sammler und Händler unbedingt davon wissen müssten. Denn es ist ein Unding, wenn der Sammler gerade von einem Hauptteil seines Sammelgebietes nichts versteht und deshalb andauernd groben Täuschungen ausgesetzt ist. Der Verfasser weiß zwar sehr wohl, dass Kennerschaft aus Büchern nicht zu erlernen ist, doch schien es ihm gerade bei diesem besonders gelagerten Sammelgebiete recht gut möglich, einige nützliche Winke über Echt und Unecht in Worte zu fassen. Fortwährendes, eingehendes Studium der Originale, die noch weniger wie andere kunstgewerbliche Sammelobjekte durch Vitrinen hindurch begriffen werden können, wird immer Haupterfordernis bleiben.

Auch die astronomischen Angaben sollen lediglich dei ständnis der alten Uhren dienen, die nicht in Rätseln z Sammler reden wollen. Der wahre Sammler und Liebhal volles Verständnis für seine Sammelobjekte haben uni technischen Merkwürdigkeiten aller Art auch dann sein merksamkeit schenken, wenn der internationale Kunstmark Dinge noch wenig beachtet.

Nachdem die in meiner Geschichte der Räderuhr ve weise angegebene Terminologie von meinen Herren K freundlich aufgenommen und bei Katalogisierungen und l schriftung von Sammlungsgegenständen beibehalten word so habe ich sie hier im einzelnen noch erklärt und durchg Ein Schema für Katalogarbeiten ist beigegeben.

Dass in diesem Buche nicht nur von Räderuhren die R sondern — in gedrängtester Kürze wenigstens — auch voı Zeitmessinstrumenten, die aus dem Stand der Gestirne d erkennen lassen, wird schon dadurch gerechtfertigt erscheine die modernen Hilfsmittel für dieses Gebiet nicht zahlrei zudem im Buchhandel zum Teil vergriffen sind.

Ein Meisterverzeichnis, etwa als Ergänzung des von gegebenen, nur mit den deutschen Meisternamen und Daten, der vorgeschriebene Umfang dieses Buches und der heutige der archivalischen Vorarbeiten. Ein solches Meisterverzeich halte ich mir vor, später in meiner Geschichte der Zeitmessu der Uhren zu geben.

An Abbildungen suchte ich möglichst weniger bekannte zu bieten, der größere Teil der Aufnahmen ist eigens fü Arbeit hergestellt, aus meiner Geschichte der Räderuhr si zwei Bilder herübergenommen. Dabei sind mit Absicht immer nur Prachtstücke abgebildet, die keineswegs ste charakteristischsten sind, sondern es ist auch manches e aber typische Werk mit aufgenommen worden.

Die Vorlagen zu den Abbildungen Nr. 108—114, S. 115—1 der nunmehr verstorbene Direktor der Deutschen Uhrn schule in Glashütte, Professor Ludwig Straßer, in seiner

für dies Buch zeichnen lassen. Der Direktion des Mathematisch-Physikalischen Salons in Dresden bin ich für bereitwillige Überlassung von Photographien, dem Konservator dieser Sammlung, Herrn Max Engelmann, für freundlichst gegebene Ratschläge zu besonderem Danke verpflichtet.

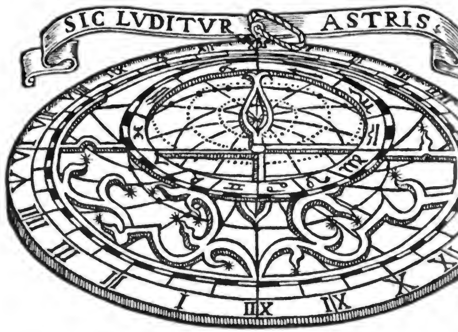
Die zweite Auflage dieses Buches ist erfreulicherweise schon wenige Jahre nach dem Erscheinen der ersten Auflage nötig geworden, die dritte Auflage kaum ein Jahr nach der zweiten. Sie ist genau durchgesehen, in Einzelheiten ergänzt und berichtigt und neuerdings um fünfzehn Abbildungen vermehrt.

München 1922.
Maria-Theresia-Straße 22.

Ernst von Bassermann-Jordan.

Inhaltsverzeichnis.

	Seite
Vorwort	V
Astronomisches. Kalender	1
Sonnenuhren	17
Räderuhren	48
Terminologie	48
Technik	66
Andere Arten von Zeitmessern	102
Zeittafel der wichtigsten Entdeckungen und Erfindungen	113
Meister und Marken	140
Ergänzungen und Fälschungen	148
Kauf	158
Katalogisierung	162
Behandlung, Verpackung	166
Deutsch-englisch-französisches Wörterverzeichnis	173
Register	183



Astrolabium. (Nach Clavius, Astrolabium, Rom 1593.)

Astronomisches. Kalender.

Literatur: Zum Verständnis der Angaben komplizierterer Uhren wird im allgemeinen eines der zahlreichen neueren Kalenderbücher genügen: Bach, Kalenderbuch für Schule und Haus, Straßburg 1910; Peter, Kalenderkunde, Leipzig 1901; Grotefend, Zeitrechnung des deutschen Mittelalters und der Neuzeit, 2 Bände, Hannover 1891—98; Drechsler, Chronologie, Leipzig 1881 (mit Beschreibung von 33 Kalendern verschiedener Zeiten und Völker); ferner: Lersch, Einleitung in die Chronologie, Freiburg 1899; F. Müller, Kalendertabellen, Berlin 1885; zu eingehenderen Studien über die Chronologie noch immer sehr brauchbar: Ideler, Handbuch der mathematischen und technischen Chronologie, Berlin 1825, 1826, neuer Abdruck Breslau 1883, und von demselben Verfasser: Lehrbuch der Chronologie, Berlin 1831, beide überholt durch Ginzel, Handbuch der mathematischen und technischen Chronologie, das Zeitrechnungswesen der Völker, 3 Bände, Leipzig 1906. Für die älteren Zeiten unentbehrlich und manche Aufschlüsse noch für das 17. Jahrhundert gebend sind die zum Teil grundlegenden Arbeiten von Bilfinger, Antike Stundenzählung, 1883, Zeitmesser der antiken Völker, 1886, Die babylonische Doppelstunde, 1888, Die antiken Stundenangaben, Der Bürgerliche Tag, 1888, Die mittelalterlichen Horen und die modernen Stunden, 1892; alle in Stuttgart erschienen. Ferner Boll, Drei griechische Kalender, Heidelberg 1913; Mayher, Die astronomische Zeitrechnung der Völker, Dießen vor München 1913. Normalkalender: Die veränderlichen Tafeln des preußischen Normalkalenders, Verlag des Statistischen Landesamtes, Berlin SW; Der Sächsische Normalkalender, herausgegeben vom Sächsischen Statistischen Landesamt, Dresden; Hamburgischer Normalkalender, herausgegeben von der Hamburger Sternwarte Bergedorf (dieser Kalender enthält auch die Flut- und Ebbezeiten).

Zum Verständnis großer Werke, Planetenmaschinen usw. wird ein kleines Handbuch der Astronomie nicht zu entbehren sein, etwa J. Klein, Allgemeinverständliche Astronomie, Leipzig 1911, die S. 289 ff. auch das wichtigste über den Kalender enthält, ferner Diesterweg, Populäre Himmelskunde und mathematische Geographie, 22. Auflage, nach der Bearbeitung von M. W. Meyer und B. Schwalbe neu herausgegeben von A. Schwassmann, Hamburg 1914; für ältere Werke auch eine Geschichte der Astronomie, etwa: Mädler, Geschichte der Himmelskunde, Braunschweig 1872; Wolf, Geschichte der Astronomie, München 1877. Für alle genaueren Einstellungen ist das Berliner Astronomische Jahrbuch zu benutzen, das seit 1776 erscheint. Zur Erklärung der astronomischen Fachausdrücke: Valentiner, Handwörterbuch der Astronomie, 4 Bände, Breslau 1897—1902.

Die folgenden Ausführungen werden die an älteren Kun: oft zahlreich angebrachten Zifferblätter mit selbsttätig be oder mit der Hand zu stellenden Zeigern und die vorkom Tabellen erklären.

Als Sternzeit (S. Z.) wird der Zeitraum bezeichnet, (Erde zu einer einmaligen vollständigen Umdrehung um ihr braucht. Die Umdrehung wird mit dem Passageinstrum einem Fixstern beobachtet, der im Meridian stand und na maligem Tagesumlauf wieder im Meridian steht (vgl. E Zeitbestimmung mittels des Passage-Instrumentes, Leipzig Der Sterntag, also die Zeitspanne zwischen zwei aufei folgenden Meridiandurchgängen eines Fixsternes, wird in 2 den (h) eingeteilt, die von 0 bis 24, nicht zweimal bis 12 werden. Jede Sternstunde wird wieder in 60 Sternminut jede Sternminute in 60 Sternsekunden (s) geteilt. Die Lä Sterntage ist unter sich konstant. Uhren, die Sternzeit heißen Sternzeit-Uhren. Die S. Z. ist für astronomische A allein zweckdienlich, während sie für den bürgerlichen G nicht in Betracht kommt. Der Sterntag hat 23 h 56 m 3,5 Mittleren Sonnentages oder 0,99727 Teile eines solchen.

Die Wahre Sonnenzeit (W. Z.) wird gegeben dur aufeinanderfolgende Durchgänge der Sonne durch einen M Diejenige Zeitspanne, die die Sonne von einem Meridia gange bis zum nächstfolgenden braucht, nennt man einen Sonnentag. Man teilt ihn in 24 Wahre Sonnenstunden, die zu 60 m, die Minute zu 60 s. Die Länge der Wahren Son ist unter sich bis zu 51 s verschieden. Sonnenuhren ze Wahre Sonnenzeit. Der Wahre Sonnentag ist die Zeitspan Kulmination der Sonne bis zur nächsten.

Die Mittlere Sonnenzeit (M. Z.). Stellt man sich (bahn kreisförmig anstatt elliptisch vor, und im Mittelpu Erdbahn die Sonne, um die sich die Erde in gleichförm schwindigkeit mit ihrer wahren Umlaufszeit um ihre s zur Ebene der Ekliptik gedachte Achse dreht, so wäre b Annahme die Sonne an einem anderen Orte zu suchen, a

Wirklichkeit steht. Denkt man sich an diesem Orte eine zweite Sonne, die sog. Mittlere Sonne, so müsste ihre scheinbare tägliche Bewegung gleichförmig sein und ihre Meridiandurchgänge würden ein gleichbleibendes Zeitmaß, die sog. Mittlere Zeit, bestimmen. Der Mittlere Tag wird eingeteilt wie der Wahre Sonnentag, doch rechnet man im bürgerlichen Leben, namentlich in den Ländern deutscher Zunge, in der Regel nicht von 0 h bis 24 h, sondern zweimal von 0 h bis XII h. Seit der Mitte des 18. Jahrhunderts wird die Rechnung nach Wahrer Sonnenzeit allmählich durch die Rechnung nach Mittlerer Sonnenzeit verdrängt.

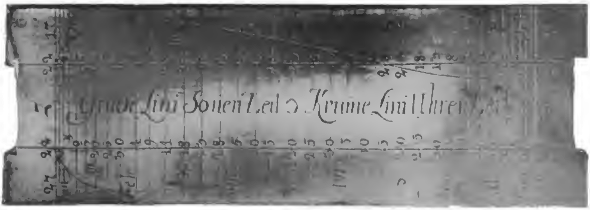


Abb. 1. Zeitgleichungstabelle für Wahre und Mittlere Sonnenzeit. An dem Heliochronometer Abb. 36. (Salzburg, Museum Carolino-Augusteum.)

Zeitgleichung. Der Unterschied zwischen der Wahren und der Mittleren Zeit heißt die Zeitgleichung (Z. G.), die vorzugsweise in Tabellenform (Abb. 1) an Uhren mitgeteilt wird. Viermal im Jahre, am 14. oder 15. April, 14. oder 15. Juni, 31. August oder 1. September, 23. oder 24. Dezember, ist am Mittag die Zeitgleichung annähernd gleich Null, am 15. Februar + 14, am 1. November — 16 m.

Ortszeit und Zonenzeit. Die M. Z. ist naturgemäß nur für Orte gleicher geographischer Länge gleich, da die Stundenzählung und mit ihr der astronomische Mittag nach Osten zu auf der Erde weiterschreitet. Die jedem Orte eigene M. Z. nennt man die Ortszeit (O. Z.). Um die Zeitangaben unserer Uhren für größere Land-

strecken möglichst einheitlich zu machen, wurde seit 18 mählich die Zonenzeit eingeführt. Um sich die Zonenze ständlich zu machen, hat man sich den Erdumfang in 2 geteilt zu denken; ein Teil, also 15 Längengrade, ist eine Anfang dieses Zonensystems ist der Meridian oder Läng von Greenwich. In Deutschland, Österreich, Ungarn, S Italien u. a. wird jetzt nach Mitteleuropäischer Zeit (M gerechnet, worunter die Zeit des Meridians zu verstehen eine Stunde östlich von Greenwich liegt. Die Mitteleuro Zeit ist also der Greenwicher Zeit genau eine Stunde Sollen ältere astronomische Uhren zugleich noch unserem tä Gebrauche dienen, so ist auf der Achse des Zeigers für die (noch ein zweiter Zeiger für die Mitteleuropäische Zeit anzu in dem Abstande, der dem Unterschiede zwischen O. Z. und M am Beobachtungsorte entspricht. Andernfalls, wenn also der Zeiger für O. Z. als Zeiger für M. E. Z. benutzt wird, tre von der Uhr gemachten astronomischen Angaben zu ei Wirklichkeit nicht entsprechenden Zeit ein. Auch von der de Sommerzeit (D. S. Z.), einer Kriegsmaßnahme, bei der die im Frühjahr um eine Stunde vorgerückt, im Herbste aber auf M. E. Z. zurückgestellt werden, bleiben astronomische unberührt.

Der Natürliche Tag oder Lichttag wird vom A bis zum Untergange der Sonne gerechnet; als Bürger Tag oder Kalendertag bezeichnet man die Zeit zwisch aufeinanderfolgenden Auf- und Untergängen der Sonne.

Die Astronomen beginnen den Tag mit dem Augenbli Mittags und teilen den Tag in 24 gleichlange Stunden, Äq tialstunden, die in fortlaufender Reihe gezählt werden der Zählung des bürgerlichen Lebens beginnt man den um Mitternacht und teilt ihn bei uns in zwei Abschnitt 12 Stunden, die von Mitternacht bis Mittag und von Mi Mitternacht gezählt werden.

Nach dem Vorgange des alten Orientes und des ganzen schen Altertums teilte man auch bei uns bis ins 14. Jahr

wie noch heute die meisten mohammedanischen Völker, den Lichttag und die Nacht in je 12 Stunden, die man vom Aufgang bis zum Untergang und vom Untergang bis zum Aufgang der Sonne



Abb. 2. Nürnberger Uhr. Außen die Stunden der Ganzen Uhr, innen der Nürnberger Uhr. 15. Jahrhundert. (Nürnberg, German. Museum.) Seite 6.

fortzählte. Diese Stunden, Temporalstunden (Horae antiquae oder inaequales, Jüdische oder Planetenstunden, Horae planetariae), waren also in den Jahreszeiten von verschiedener Länge. Dies

Tageseinteilung wurde erst mit dem Aufkommen öffen Schlaguhren allmählich aufgegeben, deren Werk Äquin stunden verlangt.

Die Stundenzählung von 1 bis 24 heißt in der älteren Li die Ganze Uhr, die Große Uhr, die Welsche Uhr, die Itali Uhr. Die Stundenzählung von I bis XII heißt die Halbe U Kleine Uhr, die Deutsche Uhr. Bei der Ganzen Uhr wurde d meist mit Sonnenuntergang begonnen, die Stunden meis Ave-Maria-Läuten an gezählt, das in Italien eine halbe nach Sonnenuntergang stattfand. Der Wechsel der Jahre bedingte ein zeitweiliges Verstellen der Uhr. Auch diese Zeitbestimmung hieß Italienische Uhr oder Böhmisch während die Babylonische Uhr die Stundenzählung mit S aufgang beginnt. Beide Arten zählten nach der Großen U 1 bis 24.

Die sog. Nürnberger Uhr unterschied scharf zwisch und Nacht und zählte Tagstunden und Nachtstunden sonderten Reihen, also mit Beibehalten der beweglichen A und Endpunkte: des Sonnenaufganges und des Sonne ganges. Von der antiken Zählweise wurde aber insofe gewichen, als die Ungleichheit der Stunden und damit die zahl aufgegeben wurde. Nur am Äquinoktialtage also Nürnberger Uhr, die übrigens auch in einigen benachbarten galt, der genaue Ausdruck der antiken Stundenrechnu wachsendem Tage aber wurden die gewonnenen Tag von den Nachtstunden abgerechnet, bei abnehmenden Ta verlorenen Tagstunden den Nachtstunden zugezählt. über die Nürnberger Uhr, von der wenige Exemplare (Abl erhalten sind, siehe bei Bilfinger, Die mittelalterlicher und die modernen Stunden, Stuttgart 1892, S. 229 ff.

Als Gallische Stunden bezeichneten die Italiener heute gebräuchlichen von Mittag bis Mitternacht und wieder bis Mittag gezählten Stunden.

Die Basler Uhr, von 1422—1798 nachweisbar, bez den Mittag nicht mit 12, sondern mit 1 Uhr, die übrigen

entsprechend, so dass die Basler Uhr andern Ortszeiten des gleichen Meridians um eine Stunde vorauszeigte. Vgl. Bilfinger, Horen, S. 253 ff.

Die Türkische Uhr teilt den Tag in 24 gleiche Stunden, die von Sonnenuntergang in 2 Absätzen zu je 12 gezählt werden. Mittag ist die Zeit des Sonnenaufganges. Vgl. Bilfinger, Horen, S. 196 ff.

Tageslängen und Nachtlängen, Sonnenaufgang und Sonnenuntergang werden gewöhnlich durch die folgenden annähernden Zahlen angegeben, meist auf Zifferblättern, seltener durch helle und dunkle Kreisbogensegmente, die sich gegeneinander verschieben.

Monate	Sonnen-aufgang	Sonnen-untergang	Tageslänge	Nachtlänge
Januar	7½ Uhr	4½ Uhr	9 Stunden	15 Stunden
Februar	7 „	5 „	10 „	14 „
März	6 „	6 „	12 „	12 „
April	5 „	7 „	14 „	10 „
Mai	4½ „	7½ „	15 „	9 „
Juni	4 „	8 „	16 „	8 „
Juli	4½ „	7½ „	15 „	9 „
August	5 „	7 „	14 „	10 „
September	6 „	6 „	12 „	12 „
Oktober	7 „	5 „	10 „	14 „
November	7½ „	4½ „	9 „	15 „
Dezember	8 „	4 „	8 „	16 „

Die Woche, ein selbständiges Zeitmaß, das von einem Monat in den andern und von einem Jahr ins andere übergreift, ruht nicht auf astronomischen Grundlagen.

Ihr Ursprung ist altbabylonisch, und von dort kam auch die Lehre, dass jeder Tag der Woche unter dem Einflusse eines andern der sieben Planeten stehe. Diese Tagesregenten finden sich auf vielen alten Uhren mit angegeben, oft nur durch das astronomische Zeichen der Planeten.

Sonntag	Dies Solis	☉	Sor
Montag	Dies Lunae	☾	Mo
Dienstag	Dies Martis	♂	Ma
Mittwoch	Dies Mercurii	☿	Mer
Donnerstag	Dies Jovis	♃	Jup
Freitag	Dies Veneris	♀	Ver
Samstag	Dies Saturni	♄	Sat

Tierkreis. Innerhalb eines Jahres beschreibt die Sonne der Erde aus beobachtet, scheinbar einen Kreis am Himme durchschreitet dabei scheinbar die Zeichen von zwölf Sternbi Es sind:

Sternbild	Zeichen	Datum	Mona
Widder	♈	21. III. —20. IV	März
Stier	♉	20. IV. —21. V.	April
Zwillinge	♊	21. V. —21. VI.	Mai,
			Sommers A
Krebs.	♋	21. VI. —23. VII.	Juni
Löwe	♌	23. VII. —23. VIII.	Juli
Jungfrau	♍	23. VIII.—23. IX.	Augus
			Herbst Aı
Wage	♎	23. IX. —23. X.	Septem
Skorpion	♏	23.X. —22. XI.	Oktob
Schütze	♐	22. XI. —22. XII.	Noveml
			Winters A
Steinbock	♑	22. XII. —20. I.	Dezeml
Wassermann . .	♒	20. I. —18. II.	Janua
Fische	♓	18. II. —21. III.	Februa
			Frühlings A

Die Mondphasen, die man auch heute noch nicht selten Uhren angezeigt werden lässt, entstehen durch die Stellun Erde gegen die von der Sonne erleuchtete Hälfte der Mondl

Man unterscheidet vier Phasen: ● Eintritt des Neumondes, ☽ Erstes Viertel, ⊛ Vollmond, ☾ Letztes Viertel. Um von einer dieser Phasen wieder bis zur selben Phase zu gelangen, sind 29 Tage, 12 Stunden, 44 Minuten, 2,98 Sekunden nötig, ein Zeitraum, der Synodischer Mondmonat oder Lunation genannt wird. Auf Uhren pflegt der Zeitraum auf $29^1/_2$ Tage abgerundet zu sein. Der Siderische Mondmonat ist die Zeit des Mondumlaufes um die Erde, 27,322, also fast 27 Tage $7^3/_4$ Stunden, abgerundet $27^1/_3$ Tage. Der Mondaspekt wird auf alten Uhren nicht immer durch plane Darstellungen wiedergegeben, sondern manchmal auch durch eine halb dunkel gefärbte, halb vergoldete Kugel, die vom Uhrwerk in einem Ringe gedreht wird. Da die Tag- und Nachtlängen manchmal ebenso gegeben werden, so ist die Umlaufszeit der Kugel zu prüfen.

Unsere bürgerlichen Kalendermonate oder Sonnenmonate sind zwar aus den synodischen Monaten hervorgegangen, haben aber den Zusammenhang mit dem periodischen Wechseln des Mondes verloren, und es treffen jetzt immer erst nach Verlauf von je 19 Jahren die verschiedenen Mondphasen wieder auf dieselben Monatstage. Entsprechend der Tabelle S. 8 werden die Monate mit den Zeichen des Tierkreises versehen.

Der Zyklus der sieben Sonntagsbuchstaben von A—G dient zur Bestimmung, welcher Wochentag auf ein bestimmtes Datum des Jahres fällt. Nach Ablauf von 28 Jahren wiederholen sich die Sonntagsbuchstaben in derselben Ordnung. Jedes Schaltjahr hat zwei Sonntagsbuchstaben.

Diesen Zeitraum von 28 Jahren nennt man Sonnenzyklus oder Sonnenzirkel, dessen Jahre durch die fortlaufenden Zahlen 1—28 bezeichnet werden. Der Sonnenzirkel läuft durch die ganze Zeitrechnung, und es beginnt ein neuer, sowie der alte abgelaufen ist. Die ganzen Zyklen selbst werden nicht gezählt, sondern nur die Stellung des betr. Jahres im Sonnenzirkel beobachtet. Den Anfang des ersten Zyklus hat man auf das Jahr 9 v. Chr. gelegt, ein Schaltjahr, das mit dem Montag beginnt, die Sonntagsbuchstaben GF hat und 1 als Sonnenzirkel, wobei als Sonnenzirkel die

Zahl bezeichnet wird, die einem Jahre nach seiner Stellur
Zyklus zukommt. Das Verhältnis von Sonnenzirkel und Sonr
buchstaben zeigt folgende Tabelle für die Rechnung nach
julianischen Kalender.

Sonnen-zirkel	Sonntags-buchstabe	Sonnen-zirkel	Sonntags-buchstabe	Sonnen-zirkel	Sonr buch
1	GF	11	A	21	C
2	E	12	G	22	A
3	D	13	FE	23	G
4	C	14	D	24	F
5	BA	15	C	25	E
6	G	16	B	26	C
7	F	17	AG	27	E
8	E	18	F	28	A
9	DC	19	E		
10	B	20	D		

Eine Verschiebung trat durch die gregorianische Kalenc
besserung (vgl. Zeittafel S. 126 zum Jahre 1582) ein, da
Kalender gegen den julianischen sogleich zehn Tage mehr
zudem bestimmt, dass von den Säkularjahren nur die dur
teilbaren Schaltjahre seien, die übrigen Gemeine Jahre. Der S
zirkel ist bei dem Kalender alten und neuen Stils der gleic
lange der Unterschied zwischen beiden weniger als ein Ja
trägt; für die Bestimmung des Sonntagsbuchstabens ab
nach dem gregorianischen Kalender folgende Tabelle (S.

Bei einem Unterschied, der ein Vielfaches von 7 Tag
sind die Sonntagsbuchstaben im julianischen und im gı
nischen Kalender die gleichen.

Um den Sonnenzirkel zu finden, muss man zu der geg
Jahreszahl 9 addieren, die Summe durch 28 dividieren. D
ist der gesuchte Sonnenzirkel; bleibt kein Rest, so ist 28 der S
zirkel.

Alter Stil	Neuer Stil bei einem Unterschied von			
	10 Tagen	11 Tagen	12 Tagen	13 Tagen
A	D	E	F	G
B	E	F	G	A
C	F	G	A	B
D	G	A	B	C
E	A	B	C	D
F	B	C	D	E
G	C	D	E	F

Nach den Bestimmungen des Konzils von Nizäa, 325 n. Chr., fällt der Ostersonntag auf den nächsten Sonntag nach Vollmond, der auf das Frühlingsäquinoktium folgt. Trifft der Ostervollmond



Abb. 3. Calendarium perpetuum von Johann Franz Nidermayr, Salzburg, um 1710. (München, E. von Bassermann-Jordan.) Seite 16.

auf einen Sonntag, so wird Ostern an dem darauffolgenden tag gefeiert. Vom Ostersonntag sind die beweglichen Kirche abhängig, die von Uhren auf dem Jahreskalender mehı minder selbsttätig angezeigt werden. Meist sind auf dem J kalender nur die Heiligennamen mit ihren Daten verzeichn — auf eine bewegliche Scheibe graviert — an einem feststeh Zeiger vorüberziehen. Gerne wurde mit dem Jahreskalende bewegliche Himmelskarte (Abb. 73) oder ein beweglicher melsglobus (Abb. 76, 77, 79) verbunden.

Der Ostervollmond wird mittels der Epakten best Epakte heißt das Alter des Mondes am 1. Januar des greg schen Kalenders. Den Zeitraum von rund 19 Jahren, nach Ablauf Neumonde und Vollmonde wieder auf dieselben Ta Sonnenjahres fallen, nennt man Mondzyklus, Mondzirkel Epaktenzyklus. Die Zahl, die angibt, das wievielte ein besti Jahr in diesem neunzehnjährigen Zyklus ist, heißt Goldene oder der Mondzirkel des betreffenden Jahres. Die Golden ist der Rest, den die um 1 vermehrte Jahreszahl bei der D mit 19 übrig lässt. Geht die Division auf, so ist 19 die Golden Die Goldene Zahl wird mit arabischen Ziffern von 1 bis 1 Epakte mit römischen Ziffern von I bis XXIX bezeichn Epakte 0 mit ★ im gregorianischen Kalender.

Ostergrenze. Im julianischen Kalender ist der 21. Mä früheste, der 18. April die späteste Ostergrenze, ebenso ir gorianischen bis 1899, von 1900—2199 der 22. März un 18. April.

Der Zyklus der Indiktionen, oder der Zyklus der F zinszahlen steht in keinem Zusammenhang mit den Beweg der Himmelskörper. Er umfasst einen Zeitraum von 15 und ist Erfindung und Hilfsmittel antiker Steuergesetzg Die Römerzinszahl gibt an, das wievielte Jahr innerhalb fünfzehnjährigen Zyklus ein bestimmtes Jahr ist. Man scheidet:

1. die byzantinische oder griechische Indiktion, die mi 1. September beginnt;

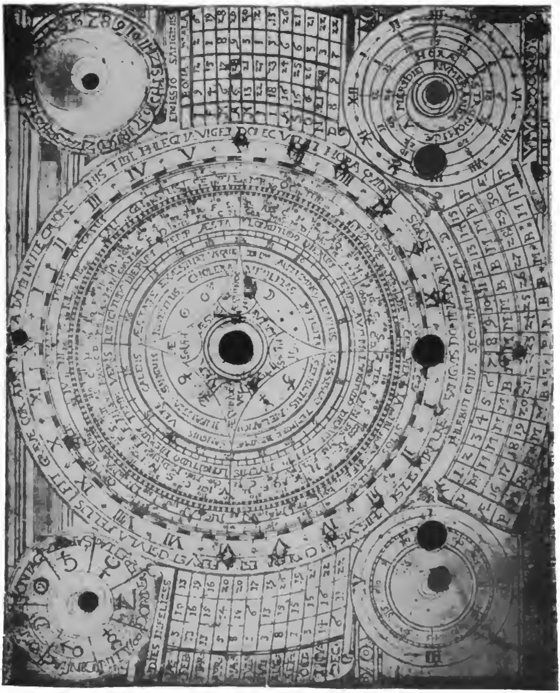


Abb. 4. Zifferblatt einer iatromathematischen (astrologisch-medizinischen) Uhr. Zinn. Angabe der Wochentage, Mondalter, Minuten, Stunden der Kleinen Uhr, der Großen Uhr, Jahreskalender, Einfluss der Jahreszeiten auf Blut und Gesundheit. Tabellen der Unglückstage, der guten und schlechten Tage zum Schröpfen, der je nach dem Mondalter guten oder schlechten Tage zum Aderlassen. Für die geographische Breite von 50° 29′ 53″ berechnet. Gegen 1620. (München, Nationalmuseum.) Seite 16.

2. die Beda sche Indiktion, fälschlich auch die kaiserliche konstantinische genannt, die mit dem 24. September beg
3. die römische Indiktion, auch die päpstliche genannt am 25. Dezember oder am 1. Januar beginnt.



Abb. 5. Sternuhr eines Astrologen. Diopterregelseite. Süddeutsch des 16. Jahrhunderts. Vgl. Abb. 6. (München, E. von Basser Jordan.) Seite 16.

Die Buchdruckerkunst bemühte sich frühzeitig, die Auffindung Kalenderangaben durch drehbare Scheiben zu erleichtern. Vgl. be: das typographische Meisterwerk von Peter Apian, Astronc Caesareum, Ingolstadt 1540, ferner Gallucci, Theatrum mundi poris, Venedig 1589, Gallucci, Speculum uranicum, Venedig

Gezeitenuhr, zur Angabe von Ebbe und Flut. In den dern der Seeküste nicht selten hergestellt, besonders in Er

Schlagzifferblätter, zur Angabe der geschlagenen Stunden und Viertel, um danach die falsch schlagenden Schlagwerke mit Schlossscheibe wieder einstellen zu können. Schlagzifferblätter — mit Zählung für die Große oder die Kleine Uhr — sind daran



Abb. 6. Sternuhr eines Astrologen. Gegenseite mit reliefgraviertem Tierkreis. Süddeutsch, Ende des 16. Jahrhunderts. Vgl. Abb. 5. (München, E. von Bassermann-Jordan.) Seite 16.

leicht erkenntlich, dass die niederen Ziffern näher beieinanderstehen als die höheren Ziffern. Häufig sind Abstellvorrichtungen für die Schlag-, Repetitions- und Musikwerke, Umstellungen von der Großen auf die Kleine Uhr, alles auf eigenen kleinen Stellzifferblättern. Weckerstellscheiben sind oft ganz getrennt vom Stundenzifferblatt angebracht, so dass sie wie eigene Zifferblätter erscheinen.

Auf- und -Ab-Werke haben Zifferblätter, die anzeigei weit die Zugfeder abgelaufen ist.

Als Calendarium perpetuum sind mit der Hand ein: lende Kalender zu bezeichnen, die — aus Metall hergestell mit Gravierung oder Treibarbeit verziert — in der zweiten des 17. und der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts besonders und sorgfältig gefertigt wurden (Abb. 3). Auch die Medaillei nimmt sich des Kalenders an, verewigt auch die Aufstellun, Erneuerung von Monumentaluhren, ihre Beschädigung Elementarereignisse, die Vollendung von Öhruhren (vgl. Al und S. 31), die Einführung von Kalenderverbesserungen. Z sind die Miszellaneen astrologischen Inhalts, die also auch l erwähnen sind.

Einige wenige Räderuhren, meist des 17. Jahrhunderts auch mit astrologischen und iatromathematischen (astrol medizinischen) Angaben versehen, besonders welches Dies in critici, decretorii sind, bei welchem Planetenstand man s welchem Gliede zur Ader lassen, bei welchem Mondstande m: Haare und Nägel schneiden soll (Abb. 4). Eigens gear planisphäre Astrolabien (vgl. S. 34) dienten den Astrologei Stellen des Horoskopes (Nativität) als Sternuhren (Abb. 5 vgl. auch S. 37 und Abb. 49). Diese kulturgeschichtlich hoc essanten Seltenheiten sollten besonders sorgfältig beol werden.

Sonnenuhren.

Literatur: Unentbehrlich die einzige neuere gedruckte Bibliographie über alle Arten von Zeitmessern: M. Loeske, Die gesamte Literatur über Uhrmacherei und Zeitmesskunde, Bautzen 1897, neue Auflage wird vorbereitet, in der die neue Literatur nachgetragen und besonders die Lücken in der älteren englischen und italienischen ausgefüllt werden können. Älterer Versuch einer Bibliographie bei Alexandre, Traité général des horloges, Paris 1734, und deutsch von Berger, Lemgo 1738 und 1763, interessant besonders für Räderuhren; Berthoud, im Anhang des zweiten Bandes seiner Histoire de la mesure du temps par les horloges, Paris 1802, S. 347 ff., sehr brauchbar, da bei allen angeführten Werken Inhaltsübersichten gegeben werden. Die ältere Literatur über Sonnenuhren ist äußerst umfangreich und ziemlich gleichförmig, so dass scho die älteren Schriftsteller über ein Zuviel klagen; den Sammler, der da Abbildungen von ganzen Instrumenten, knappe Anweisungen für de Benützung und eine klare Terminologie sucht, werden die meisten älte Arbeiten enttäuschen und statt dessen viele Tabellen und Berechnun bieten. Einiges immerhin bei: P. Apian, Instrument Buch, Ingols 1533; Welper, Neu vermehrte Welperische Gnomonica, oder gründli Unterricht..., Nürnberg 1708; Bion, Traité de la construction... P 1725, deutsch als Neueröffnete mathematische Werkschule... Nürn 1765, beides oft aufgelegt; Gaupp, Gnomonica mechanica universalis Augsburg 1711; Penther, Gnomonica fundamentalis et mechanica Augsburg 1768, 1794; Bedos de Celles, Gnomonique..., Paris 1760, 17 1780, wenn auch in diesen letzten drei Werken die Anfertigu von Sonnenuhren den breitesten Raum einnimmt. Von neuerer Literatu nennen wir Littrow, Gnomonik, Wien 1838; Mollet, Gnomonique graphique, Paris, von 1812 bis 1884 in sieben Auflagen erschienen; Sonndorfer, Theorie und Konstruktion der Sonnenuhren, Wien 1864; für unsere Zwecke am verwendbarsten Löschner, Über Sonnenuhren, Graz 1906, eine Schrift, die schon brauchbaren Museumskatalogen, wie dem von Haupolter über die Sonnenuhren des Salzburger städtischen Museums, Salzburg 1908, als Grundlage gedient hat; ferner die kleine, leider vergriffene Arbeit von Drecker, Gnomone und Sonnenuhren, Aachen 1909. In meiner Geschichte der Zeitmessung und der Uhren wird Drecker die Theorie der Sonnenuhren eingehend behandeln. Dort wird auch zum ersten Male eine erschöpfende Bibliographie über das Gesamtgebiet der Sonnenuhren gegeben werden. Die Entwicklung der Sonnenuhr in der Kunstgeschichte und Kulturgeschichte wird Konservator Max Engelmann (Dresden) darstellen, im Druck befindet sich die Gnomonik der Araber von Karl Schoy.

Die Sonnenuhr ist eine Vorrichtung, die es gestattet, durch Beobachtung des Schattens den Sonnenstand zu bestimmen. Das

primitivste Instrument zur Zeitbestimmung ist der Schatt
der Gnomon (daher Gnomonik: Lehre von den Sonnenul
auf ebener wagrechter Fläche senkrecht aufgestellter S
dessen Schattenlänge die Fläche als Beobachtungsebene

Zwischen den antiken und den neueren Sonnenuhrei
zunächst der eine fundamentale Unterschied, dass die



Abb. 7. Antike Skaphe (Heliotropion) aus dem Dionysostheate
(Athen, Nationalmuseum.)

Sonnenuhren Temporalstunden (vgl. S. 5), die neueren
uhren Äquinoktialstunden (vgl. S. 4) zeigen. Die antike S
besteht aus einer ausgehöhlten Halbkugel, die wagrecl
und dem Zenit zugewendet ist; im Zentrum ist ein schatten
Gegenstand angebracht. Der Weg, den dessen Schatten
der gehöhlten Auffangfläche beschreibt, ist ein voll
Abbild des scheinbaren Sonnenweges am Himmel. Solch
uhren, die Skaphe oder Heliotropion (Abb. 7) genan

verschwinden in ihren letzten ganz vereinzelten Beispie
mit dem Aufgeben der Temporalstundenzählung, werd
der Renaissance wieder ab und zu nachgeahmt (Abb. 8)
in origineller Form, als Becheruhr (Abb. 9) u. ä.
Sonnenuhr hat als Zeiger den mit der Erdachse parallel



Abb. 8. Skaphe der Renaissancezeit, 1561. (Dresden, Physikalischer Salon.)

Polos, der auf eine beliebige Fläche eine Schatteneb
um den Stab mit derselben Geschwindigkeit rotiert w
nur auf der entgegengesetzten Seite, 180° von der Sc
Man beobachtet auf der Auffangfläche den Weg der
die gebildet ist durch den Durchschnitt von Schat
Auffangfläche. Der Polos ist entweder ein Schattensta
zeiger oder ein Zeigerdreieck, dessen Hypothenuse al
Außerdem kommen Lichtzeiger vor, bei denen der dur

Öhr einfallende Sonnenstrahl die Zeit anzeigt. Der Wink
Polos mit der Horizontalen bildet, entspricht der geog
Breite des Beobachtungsortes, die gleich der Polhöhe



Abb. 9. Becher-Sonnenuhr von Marcus Purman, München 1
berg, Germanisches Museum.) Seite 19.

Ortes ist. Ein Verzeichnis der Polhöhen bekannter S
Elevationstafel, deren Angaben bei älteren Sonnenuhr
fehlerhaft sind, ist an vielen transportabeln Sonnen

len der
nischen
sselben

besonders häufig an Taschensonnenuhren (Abb. 10, 11, 1
gebracht, um den Polos entsprechend verstellen zu können
Orientierung der Horizontalsonnenuhren (Abb. 10—21) geschie
dem Senkel, selten einer Libelle, und durch Einstellung des
passes, unter Berücksichtigung der Deklinationsdifferenz zw
dem mathematischen und dem magnetischen Pol.

Bei der Äquinoktialsonnenuhr oder Äquatorealsonn (Abb. 22, 23), der einfachsten Art von allen, ist das Ziffe wagrecht oder besser rechtwinklig zum Polos angeordnet, parallel zur Ebene des Äquators, es muss also in jenem Winkel zur Horizontebene stehen, der gleich der geographischen Breite oder Polhöhe (Elevatio poli) des Beobachtungsortes ist: bei der Horizontalsonnenuhr (Abb. 10—21) horizontal, bei der Vertikalsonnenuhr (Abb. 24, 25) in einer am einfachsten von West nach Ost orientierten Vertikalebene (Mittags- oder Mitternachtsuhr). Bei Horizontalsonnenuhren wird die Berichtigung der Polhöhe gewöhnlich durch Versetzen des Fadengnomons oder Verschieben des meist verstellbaren metallenen Zeigerdreieckes erzielt.

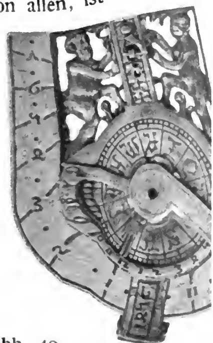


Abb. 10. Taschen-Hori: sonnenuhr mit Horometer. Vgl. Abb. 11, 12. (Mü: Nationalmuseum.) Seite 2

Vertikalsonnenuhren, kunstreich auf Glasfenster gemalt, w zur Blütezeit der Kabinettglasmalerei nicht selten, wie aus alten Literatur hervorgeht. Heute ist das meiste davon verlo Vgl. meinen Aufsatz in der „Uhrmacherkunst“, 1916, Nr. 1, S.

lürn-

Universalringe (Abb. 26) sind ringförmige Äquinoktialsonı uhren, die freihängend benutzt werden; ihre einfachste Art, heute noch von Hirten verwendet wird, pflegt Sonnenring (Abb und Vignette S. 147) genannt zu werden. Die älteste Beschreibung Bonetus, De compositione annuli astronomici, Paris 1500; spä

eine
· oft
und

Auflagen auch unter dem Titel: Annuli astronomici utilita spätere Literatur: Gemma Frisius, Usus Annuli As Ex Lovanio 1534; Dryander, Novi annuli astronomici 1536; Dryander, Annulorum trium diversi generis instru astronomicorum componendi ratio atque usus, Marb Anonymus M. T., Annuli Astronomici, instrumenti tum



Abb. 11. Taschen-Horizontal-sonnenuhr mit dem Bildnis Papst Pauls II. (1464 bis 1471). Geschlossen. Vgl. Abb. 12. (Nürnberg, Germanisches Museum.) Seite 21.



Abb. 12. Taschen-H sonnenuhr mit de Papst Pauls II. (146 Geöffnet. Vgl. Abb. berg, Germanisches Seite 21.

tum commodissimi usus, Paris 1557, aus den Schriften vo Fineus, Burchardus u. a. kompiliert; Drecker a. a. O. S Es kommen auch Fingerringe vor, die zugleich Sonnen (Abb. 28).

Eine Morgenuhr zeigt nur die Vormittagsstunden, ein uhr nur die Nachmittagsstunden, wobei die Vertikal diesen beiden Arten der Sonnenuhr von Süden nach Nor

An Universalsonnenuhren oder Kombinierten



Abb. 13. Taschen-Horizontalsonnenuhr mit Windrose. Mondkal und Elevationstafel. Außenseiten. Von Ulrich Klieber, Augsburg Vgl. Abb. 14, 15. (München, E. von Bassermann-Jordan.) Sei

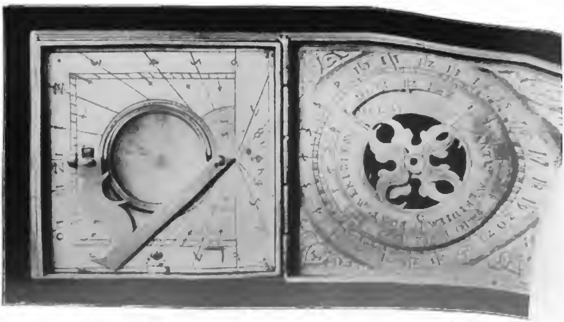


Abb. 14. Taschen-Horizontalsonnenuhr mit Windrose, Mondkale und Elevationstafel. Innenseiten. Von Ulrich Klieber, Augsburg 1 Vgl. Abb. 13, 15. (München, E. von Bassermann-Jordan.) Seite 2

uhren (Abb. 29) sind mehrere dieser Arten an einem einzi strumente vereinigt.

Bei Tag- und Nachtuhren (Abb. 30) ist eine S uhr kombiniert mit einer Uhr, die zum Ablesen der Ze Mondlicht dient, wozu die Kenntnis des Mondalters (vgl. nötig ist. Der Gebrauch der Nachtuhr oder Monduh dabei in der Regel folgender: Man liest zunächst auf der So

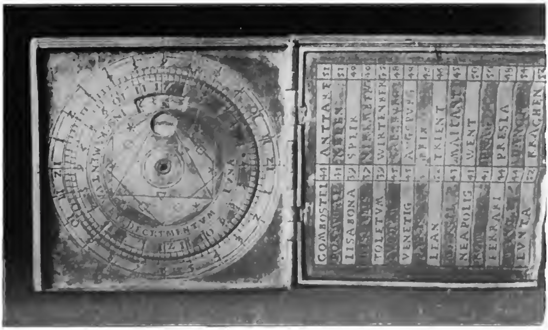


Abb. 15. Taschen-Horizontalsonnenuhr mit Windrose, Mondkalender u Elevationstafel. Andere Innenseiten. Von Ulrich Klieber, Augsburg 155 Vgl. Abb. 13, 14. (München, E. von Bassermann-Jordan.) Seite 21.

uhr die Stunde ab, die der vom Mondlichte hervorgerufen Zeigerschatten trifft, dann stellt man die drehbare Scheibe au das im äußeren Kreise angegebene Mondalter, sucht auf der dreh baren Scheibe die abgelesene Stunde und findet ihr gegenübe in dem Kreise, der die Ziffern der Großen Uhr enthält, die ungefähre Nachtstunde (vgl. Drecker a. a. O. S. 42). Eine zweite Art der Nachtuhren ist das S. 37 beschriebene Horometer, die Sternuhr.

Die Gnomon-Säule, Cylindrus horarius (Abb. 31), gibt mit Hilfe eines seitlich hervorstehenden Zeigers die Stunden durch



Abb. 16. Hals-Sonnenuhr mit Mondkalender. Außenseiten. Von Chri
Schissler, Augsburg 1565, gearbeitet für Ursula Weichs, geb. N
v. Wernberg. Vgl. Abb. 17. (München, E. von Bassermann-Jordan.) S

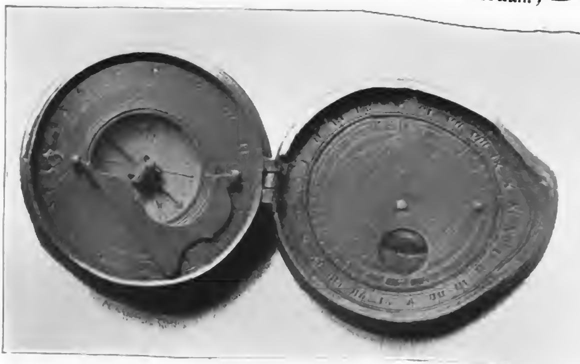


Abb. 17. Hals-Sonnenuhr mit Mondkalender. Innenseiten. Von Christoph Schissler, Augsburg 1565, gearbeitet für Ursula Weichs, geb. Nothaft v. Wernberg. Vgl. Abb. 16. (München, E. von Bassermann-Jordan.) Seite 21.

dessen Schattenlänge auf dem Umfange der Säule an; der ist auf die Linie des Beobachtungstages so einzustellen, da: Schatten auf die Linie fällt. Nach dem Gebrauche kan Zeiger im Innern des Zylinders verwahrt werden.

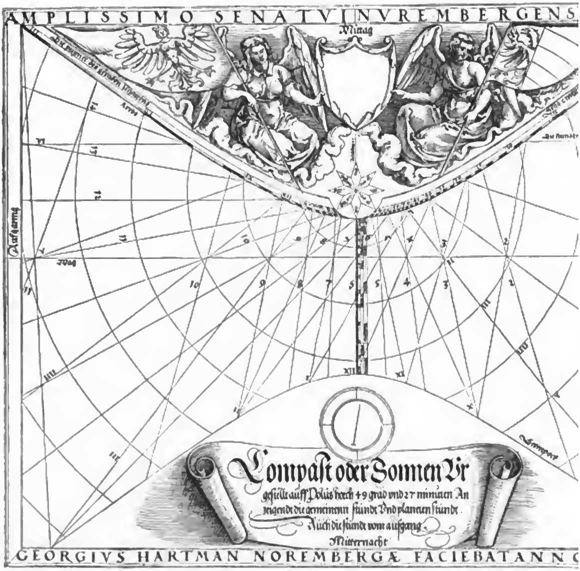


Abb. 18. Horizontalsonnenuhr von Georg Hartmann, Nürnbe Holzschnitt, die künstlerischen Teile auf die Zeichnung eines Sch Albrecht Dürer (Hans Springinklee?), um 1515, zurückgehend.

Kugelsonnenuhren (Abb. 32) haben eine zum Abl Zeit mit der Hand einzustellende drehbare Kugel.

Kreuzförmige Sonnenuhren wurden als Crux horologa bis 35) bezeichnet. Es sind meist zugleich Universalsonn





Abb. 19.
Horizontalsonnenuhr, um 1560. (München, Nationalmuseu

Als Helio-Chronometer (Abb. 36) bezeichnet man I
bei denen die durch Lichtzeiger gewonnenen Angaben
stellen auf ein mit Stunden- und Minutenzeiger verseh

blatt übertragen werden. Die Mehrzahl dieser Instrume
Stunden- und Minutenablesung durch Zahnradübertragung
zu den Äquinoktialsonnenuhren. Vgl. S. 21.

Unter der Bezeichnung Polyedrische Sonnenuhren
diejenigen Universalsonnenuhren oder Kombinierten Sonn
(vgl. S. 22) zusammengefasst, deren Zifferblätter die Fläch



Abb. 20. Horizontalsonnenuhr von Christoph Kiening, Füss
Solnhofener Stein. (München, E. von Bassermann-Jordan.)

lärer oder halbregulärer Polyeder bilden (Abb. 37). Würfel (
und Oktaeder sind besonders häufig. Auch diese Sonn
müssen mit dem Kompass orientiert werden.

Das Allgemeine Uhrtäfelchen, Quadratum hora
nerale (Abb. 39), verwandt mit dem unten erwähnten C
Quadranten, ist ein meist aus Holz gearbeitetes und mi
überzogenes Rechteck. Hält man das Täfelchen so,
Sonnenstrahl gerade durch die beiden Diopter der einen Sch
fällt, so kann an der Skala mit Hilfe des Senkelfadens

abgelesen werden. Das Uhrtäfelchen ist zugleich Höhe
ment. Anweisung zur Benützung bei Drecker a. a

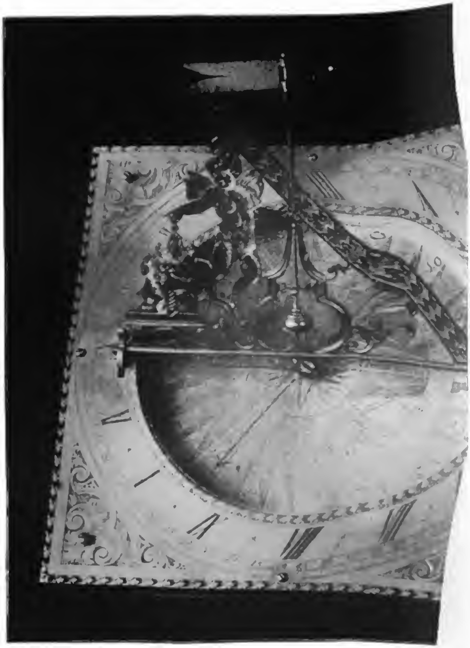


Abb. 21. Horizontalsonnenuhr von Ludewig, Dresden.
Windrose und einstellbarer Deklinationsdifferenz. (M
Bassermann-Jordan.) Seite 21.

Es ist schon auf dem Kalender des Regiomontanu
gebildet, dann beschrieben von Sebastian Müns
Namen Horologium quadrangulum generale in se



Abb. 22. Äquinoktial-Sonnenuhr von Johann Willebrand, Au
Um 1720. (München, E. von Bassermann-Jordan.) Seite



Abb. 23. Äquinoktial-Sonnenuhr von Johann Martin, Augsburg. I
(München, E. von Bassermann-Jordan.) Seite 21.

horologiorum..., Basel 1531, deutsch ebenda 1544 als Fürmalu und künstlich Beschreibung..., S. 36; zuletzt herausgegeben u den verschiedensten anderen Zwecken angepasst von Pressle Der Zeitmessknecht oder der Messknecht als Normaluhr, Brau schweig 1856. — Den theoretischen Beweis der Richtigkeit d Allgemeinen Uhrtäfelchens hat Lauterbach erbracht in sein Dissertation: Horologium universale Munsterianum, Jena 171

Ähnlich der Sonnenquadrant (Abb. 40 c u. 41), der ebenfa zur Zeitbestimmung durch Messen der Sonnenhöhe dient.



Abb. 24. Vertikalsonnenuhr. Um 874. An der Klosterkirche von Skr (Orchomenos) in Mittelgriechenland. Seite 21.

Ähnlich der Gevierte Quadrant Apians (Abb. 40 b), Inst ment Buch H. 4.

Ähnlich das Horoscopium Apians (Abb. 40 e), ein vielse benützbares Instrument, von Apian a. a. O., J 2 verso beschrieb

Bei analemmatischen Sonnenuhren gibt ein auf horiz taler ebener Fläche senkrecht aufgestellter Stab mit seiner Schatt linie die Stunden an, die auf der Auffangfläche auf einer Elli angeordnet sein müssen, während der Gnomon nach den Jahreszei auf dem Meridian verschiebbar sein muss (Abb. 42).

Monumentale Öhruhren lassen durch ein Öhr im Dac

einen Sonnenstrahl in ein Gebäude auf eine in den Bode gelassene Gradeinteilung einfallen. Solche Öhruhren sind i servatorien und Kirchen, besonders Italiens, nicht eben seltei einige haben wahre rühmtheit erlangt. S die Öhruhr in S. Petro Bologna, der sog. „Me von Bologna", durch Medaille (Abb. 43) und mehrere Schriftwerke feiert worden. Vgl. Cas La meridiana del temp S. Petronio, Bologna Manfredi, De Gno meridiano Bononiensi logna 1736; Cassin Guglielmini, La diana del tempio di S tronio, Bologna 1779, 192 cm langer Wieder des Meridians in Ku stich.



Abb. 25. Vertikalsonnenuhr mit Wappen der Späth von Zwiefalten, 1690. Winterhälfte. (München, E. von Bassermann-Jordan.) Seite 21.

Die Mittagskar (Abb. 44) wird von Sonne bei ihrem Hö stande abgeschossen, ir die Sonnenstrahlen d ein über dem Zündl angebrachtes Brenngla: sammelt werden. Zahlre Ausführungen besonders in der zweiten Hälfte des 18. J hunderts.

Dank der Phantasie und dem Fleiße der alten Sonnenuhrmac besonders des 17. und des 18. Jahrhunderts, ist die Zahl der For und Kombinationen außerordentlich groß, so dass eine ungef:

Angabe der Haupttypen hier genügen muss. Alle die hier angegebenen Arten sind sog. Direkte Sonnenuhren, während Reflex- und Refraktions-Sonnenuhren dem Leser dieser Blätter nur sehr selten begegnen werden.

Außer der bürgerlichen Stundeneinteilung geben viele Sonnenuhren auch eine der auf S. 4 ff. mitgeteilten Stundenrechnungen an. Fast alle der zuletzt aufgezählten Sonnenuhren zeigen Wahre Sonnenzeit (vgl. S. 2), aus der man mit Hilfe der Zeitgleichung (vgl. S. 3) die Mittlere Zeit (vgl. S. 2) gewinnt, weshalb Zeitgleichungstabellen auch an Sonnenuhren öfters mitangebracht werden.



Abb. 26. Universalsonnenring, 18. Jahrh (München, Nationalmuseum.) Seit

Die zahlreichen astronomischen Instrumente, die nur mittelbar oder gar nicht der Zeitbestimmung dienen, können hier nur kurz erwähnt werden, obwohl sie dem hier bearbeiteten Sammelgebiete oft mit einbezogen werden, und die vergangener Jahrhunderte gerade diese Instrumente vers derisch bedachte, bis seit Mitte des 18. Jahrhunderts ei wissenschaftliche Behandlung dieser Dinge deren künstl Schmuck zu verbieten schien. Vgl. Repsold, Zur Ge der astronomischen Messwerkzeuge von Purbach bis bach 1450—1830, Leipzig 1908; mit Bibliographie. unen Vgl. auch die Vignette S. 47.

Vor allem ist hier das Astrolabium planisp
(vgl. den Einband und S. VIII; Abb. 45, 46) zu nenne
große Flächen sich willig der Kunst darboten. Das äuße



Abb. 27. Sonnenring (Seering), Anfang des 17. Jahrhunderts. (I
Mathematisch-Physikalischer Salon.) Seite 21.

tische universelle Instrument, dessen Gebrauch vielleicht
Aristoteles' Zeit hinaufreicht, das jedenfalls schon von C.
Ptolemäus (vgl. S. 116) benützt wurde, das wichtigste a
mische Messwerkzeug der Araber und noch des ganzen 16.

hunderts, besteht aus mindestens vier Teilen: die Mater, das eigen liche Planisphärium, das durchbrochen gearbeitete Rete, das Dc sum. Die Mater ist die vertiefte Scheibe, in der das Plar sphärium festliegt, darüber ist drehbar das Rete aufgesetzt, üb diesem wieder ein drehbarer Radius. Auf dem Planisphäriu sind die Haupthimmelskreise projiziert für eine bestimmte Pc höhe. Größeren Instrumenten pflegen mehrere Planisphärien f verschiedene Polhöhen beigegeben zu sein. Auf dem Rete i die Ekliptik und einige wichtigere Sterne angegeben. Das Dorsu dient der Mater als Rückseite, enthält eine Kreisteilung und ein Diopterlineal. Das Instrument wird frei am Ringe gehalten und dient zu Höhenmessungen der Sonne und Sterne, zur Ermittlung der Sonnenzeit und der Sternzeit usw. Vgl. Roias, Commentariorum in astrolabium ... libri sex, Paris 1551; Danti, Trattato del uso et della fabbrica dell'astrolabio, Fl renz 1569; Clavius, Astrolabium, Rom 1593; Koebelius, Astr labii declaratio ... Köln 1594; Stoeffler, Elucidatio fabric ususque astrolabii, viele Ausgaben; Krabbius, Neuwes Astr labium, Wolfenbüttel 1630.



Abb. 28. Fingerring als Sonnenring, um 160 (Wien, Figdor.) Seite 22.

Der Jakobsstab oder Gradstock (Abb. 40d) ist ein einfach Visierinstrument, um durch Winkelmessung an zwei Sternen d geographische Breite des Beobachtungsortes und seine Zeit zu e mitteln. Vgl. Günther, Lo sviluppo del celebre strumento astr nomico-geodetico nominato „Jacobstab" ... Rom 1903.

Das Triquetrum (Abb. 47) ist ein aus drei Linealen gebildet gleichschenkeliges Dreieck. Das eine Lineal ist mit Visieren, d

zweite mit einer Teilung versehen. Das Instrument dient zu stimmung der Zenitdistanz der Sterne.

Das Geometrische Quadrat (Abb. 40 f.) dient zur Ermi



Abb. 29. Universalsonnenuhr (Kombinierte Sonnenuhr). Holz. U (Dresden, Mathematisch-Physikalischer Salon.) Seite 22.

der Sternhöhen, ebenso wie das früher beschriebene Astro planisphaerium.

Mit Äquatoreal-Armillarsphären (Abb. 48) und I tikal-Armillarsphären können Stundenwinkel, Läng

Breite eines Sternes bestimmt werden. Bei der ersten Art ist Drehungsachse der Weltachse, bei der zweiten Art der Achse Ekliptik parallel. Oft, so auch bei der hier abgebildeten, k: die Äquatorealsphäre durch Verstellen in eine Ekliptikalsph umgewandelt werden.

Das Horometer (Abb. 49) dient zur Ermittlung der Stun



Abb. 30. Tag- und Nachtuhr, und zwar Äquatorealsonnenuhr, Sterı und Monduhr. Holz. Mit Mansfeldschem Wappen und Spiegel. 1 (Dresden, Mathematisch-Physikalischer Salon.) Seite 21.

vor allem bei Nacht. Es besteht in der Regel aus vier kon: trischen Scheiben und einem Zeiger. Es wird fest an der H: habe gehalten. Bei der Benützung ist das Lineal so zu stel dass die beiden letzten Sterne des Großen Bären und der Po stern in eine Linie kommen. Dann zählt man von links nach re die am Reife vorstehenden kleinen Zacken; die Zahl zeigt Nachtstunde an. Über die Benützung dieser Sternuhr auch Tage vgl. Apian, Instrument Buch, H 2 verso. Vgl. auch Abb. 4

Das Torquetum (Abb. 50) ist ein Beobachtungsinstr in der Art einer vereinfachten Armillarsphäre und dient den Zwecken, erreicht aber gewöhnlich nur eine geringere Genau als diese, da seine Stabi verhältnisse eine Ausfü in größerem Maßstab gestatten.

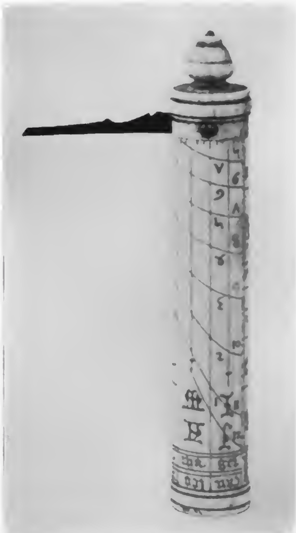


Abb. 31.
Gnomonsäulchen, Cylindrus horarius, Zylindersonnenuhr. Elfenbein. 1455. (München, Nationalmuseum.) Seite 24.

Unter der Bezeic Kompass sonnenu werden alle die Sonner zusammengefasst, an zu ihrer Einstellun Kompass angebracht

Man verwechsle l mente, die ausschl der Landaufnahme bergmännischen Zw dienen, nicht mit Zei instrumenten.

Die besonders der l dienenden Instrumen Quadrant (Abb. 51), ((Abb. 52) und Sexta den im 18. Jahrh feiner ausgebildet un nur selten mehr v Sie kommen für de liegenden Zweck k Betracht. Vgl. Breusing, Die Nau Alten, Bremen 1886. Quadranten und Oktanten waren vor findung des Fernrohres mit Diopten ausgestattet.

Anhangsweise seien hier erwähnt die Geschützaufsät das 16. und das beginnende 17. Jahrhundert meist sehr reich zieren pflegte; ferner verschiedene Zählapparate wie Wegn

die im Wagen angebracht und mit einem der Wagenrä
wurden — große Seltenheiten des 16. Jahrhunderts, V



Abb. 32. Kugelsonnenuhr von Joseph Christoph Schmidt
Der Sockel dient als Kombinierte Sonnenuhr. (Salzburg
lino-Augusteum.) Seite 26.

18. Jahrhunderts, die der Fußgänger vor sich herrollte, S
des 16. Jahrhunderts, die am Sattel des Pferdes a



Abb. 33. Crux horologa von Marcus Purman, München 1601. Zum Gebrauch geöffnet. Vgl. Abb. 34. (München, E. von Bassermann-Jordan.) Seite 26.



Abb. 34. Crux horologa von Marcus Purman, München 1601. Geschlossen. Vgl. Abb. 33. (München, E. von Bassermann-Jordan.) Seite 26.

durch die Bewegung des einen Pferdeschenkels in ihre
weitergerückt wurden, Schrittzähler des 18. Jahrhundert
beginnenden 19. Jahrhunderts für Fußgänger, die das I
im Gürtel zu tragen hatten und durch Riemenzug und die



Abb. 35. Crux horologa. Solnhofener Stein. 1675. (Münchei museum.) Seite 26.

des Schenkels das Werk vorrücken ließen, alles vorwi
Zwecken der Landaufnahme dienend. Rechenmaschin
1652 von Pascal, 1671—1694 von Leibniz, 1770—1774 v
Matthäus Hahn konstruiert, der mehrere direkte Nachfo

Zur Geschichte der Sonnenuhren. Tragbare Sor

Viatoria pensilia des Vitruv, kannte schon das alte Ägypten u klassische Altertum (Abb. 53, 54). Dann verliert sich ihre Spu kann erst im 15. Jahrh wieder aufgenommen den. Der unzuverlässige der damaligen Räde machte die Sonnenuhr v unentbehrlich, und da kommen der tragbaren seit dem Jahre 1511 spä ändert daran nichts, und in dieser Zeit von „O die Rede ist, so werden meisten Fällen noch S uhren gemeint sein. Di uhr der zweiten Hälf 16. und vom Anfang 17. Jahrhunderts lässt ä oft gar nicht erkennen, als Sonnenuhr oder als R gebaut ist. Dieses min gleichwertige Nebene währt bis zur Einführu Spiralfeder als Regula Unruhe seit 1674. Aber Verbesserungen der Z hemmung in Taschenuh dem Beginn des 19 hunderts lassen sehr lich die tragbare Räde Taschensonnenuhr ebenbürtig erscheinen drängen diese im Lauf



Abb. 36. Helio-Chronometer (Äquinoktiale Öhr-Sonnenuhr mit Minutenablesung, „Sonnenuhr ohne Kompass“ [Hahn]). Ende des 18. Jahrh. Aus der Werkstatt von Philipp Matthaeus Hahn. (Salzburg, Museum Carolino-Augusteum.) Vgl. Abb. 1. Seite 27.

Jahrzehnte vollkommen. Die stabile Sonnenuhr hat i deutung als zuverlässiger Zeitmesser überhaupt nie verlor



Abb. 37. Halbregulär-polyedrische Sonnenuhr von Meister H.
(Hans Koch, München), für Herzog Ludwig den Frommen von \
berg. (München, Nationalmuseum.) Seite 28.

gerade moderne Instrumente, wie das von F. Reiner in M
genügen allen billigen Anforderungen des täglichen Gel
und dienen als Kontrolle der bürgerlichen Uhren. Der
gebrauch verstand unter Uhren bis zum Beginn des 19. Jahrl

immer zunächst Sonnenuhren, während wir dabei nur noc Räderuhren zu denken pflegen.

Alle Arten von Sonnenuhren aus Metall, alle sonstigen a nomischen Instrumente, die Geschützaufsätze und die Gerät Feldmesserei wurden meist von dem Handwerk der Zirkelschn hergestellt, das unter den „Geschenkten" Handwerken eines



Abb. 38. Würfelsonnenuhr von J. G. Kleininger. Holz. Um 1780. (München, E. von Bassermann-Jordan.) Seite 28.



Abb. 39. Allgemeines Uhrtä chen, Quadratum horarium ge rale. Elfenbein. 18. Jahrhund (Aachen, Drecker.) Seite

angesehensten war. Nürnberg war seit der ersten Hälfte c 15. Jahrhunderts ein Hauptsitz der Fabrikation, dem erst 16. Jahrhundert durch Augsburg starke Konkurrenz erwucl Wir sind über die Verhältnisse in Nürnberg besonders gut unt richtet. Regiomontanus zieht wegen der dort blühenden I strumentenfabrikation 1471 nach Nürnberg und fertigt selbst „ seiner wohl angerichteten officina fabrili allerhand Kompasse Sein 1476 in Venedig gedrucktes Kalendarium ist wohl das ers Sonnenuhren mitbehandelnde Druckwerk. 1510 schlossen sic

zwanzig Nürnberger Kompassmacher zu einer Gilde zusammen. die noch im 18. Jahrhundert bestand. **Bohn** schreibt in seinem Neueröffneten Waarenlager, Hamburg 1763, Art. Sonnenuhren, dass „die Nürnberger derselben viel hundertley Arten zum Ver-

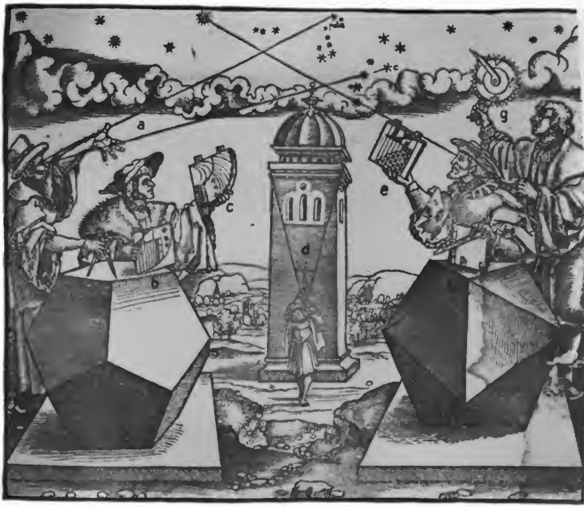


Abb. 40. Fünf beobachtende Astronomen:
a) Bestimmen der Nachtstunde mit der bloßen Hand. b) Gevierter Quadrant Apians. c) Sonnenquadrant. d) Jakobsstab. e) Horoscopium Apians. f) Geometrisches Quadrat. g) Horometer.
(Nach **Apian**, Instrument Buch, Ingolstadt 1533.) Seite 31, 35, 36, 37.

kaufe, von Messing, Beine, Holze und andern Materien machen; ... etliche stellen in einer flachen viereckichten Büchse, die man ordentlich nürnberger Compasse (Abb. 55) heißt, und von Elfenbeine oder andern Beine gemachet, auch die Zahlen und Striche

darauf schwarz oder roth bezeichnet sind ... Es sind dergleichei nürnberger Compasse sehr bequem in dem Schubsacke auf dei Reise bey sich zu führen. Andere werden schwebend in der Hanc gehalten und bloß gegen die Sonne gerichtet, als da sind die mes singenen Sonnenringe (Abb. 26, 27) und cylindrische Sonnenzeige

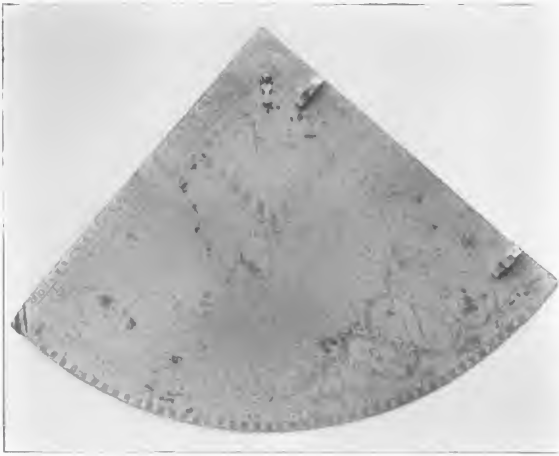
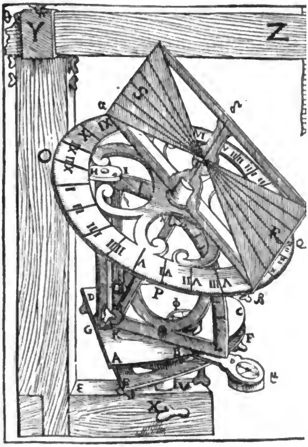


Abb. 41. Sonnenquadrant für Francesco Salviati. Um 1600. (Münchei E. von Bassermann-Jordan.) Seite 31.

(Abb. 31), dergleichen viele von den nürnbergern auf den Märktei herum geführet werden". Lange Zeit versorgten Nürnberg unc Augsburg auch Italien und selbst Spanien mit tragbaren Kompass sonnenuhren, wie G. B. Vimercato in seinem Dialogo degli Horo logi solari, Venedig 1557, 1567, 1585 und ff. zugibt, und Pin bezeichnet in seiner Fabrica degl' Horologi solari, Venedig 1598 die Kompasssonnenuhren als Horologetti tedeschi. Außer den be rufsmäßigen Kompassmachern beschäftigten sich auch Gelehrt

selbst mit der eigenhändigen Herstellung von Sonn
labien usw., auch noch im 16. und 17. Jahrhundert,
mann (geb. 1489) in Nürnberg (Abb. 18, 49), der
Inklination der Magnetnadel. Zudem gilt G. v. Bez
die alten Mathematiker eine wahre Leidenschaft
müssen, die Tageszeit auf gnomonischem Wege zı



Instrument zur Bestimmung astronomischer Ko
(Nach Clavius, Fabrica et usus . . ., Rom 1586.)

Räderuhren.

Allgemeine Nachschlagewerke: Schulte, Lexikon der Uhrmacher-Kunst, Bautzen 1902, bedarf der Durchsicht und der Ergänzung besonder: in den geschichtlichen Abschnitten; Britten, Watch and Clockmakers Handbook, Dictionary and Guide, London 1896. Eine erschöpfende Biblio graphie über das Gesamtgebiet der Räderuhren wird zum ersten Male ii meiner „Geschichte der Zeitmessung und der Uhren" gegeben werden

Terminologie.

Eine einheitliche Terminologie wäre sehr zu wünschen, ii der neueren Uhrenliteratur ist sie durchaus nicht durchgeführt und vielfach herrscht Verwirrung über die Bedeutung der einzelnei Benennungen. Nachdem ich in meiner Geschichte der Räderuh eine Terminologie zu geben versuchte, und diese seitdem vielfacl in die Literatur übergegangen ist, so seien hier die Bezeichnungei im einzelnen mitgeteilt und erklärt.

Turmuhren (Abb. 56) nur Uhren, die am Äußern von Türmei und andern größeren Gebäuden die Zeit anzeigen, nicht aber klein turmförmige Standuhren. Turmuhren heißen Großuhren, in Gegensatze zu allen andern, den Kleinuhren. Dies ist ein seh alter Sprachgebrauch. Danach sind also die Uhren, die den Turm wächter in seiner Stube zum Schlagen der Glocken stündlich durcl ein Wecksignal veranlassten, Kleinuhren und keine Turmuhren. Vgl Dietzschold, Die Turmuhren mit Einschluss der sog. Kunstuhren Praktisches Handbuch für Großuhrmacher, mit Atlas, Weimar 1894

Hausuhren alle Uhren außer den öffentlichen Uhren. Vgl. S. 49

Standuhren (Abb. 57, 58, 59, 135, auch 67, 68, 85—88 usw. die Mehrzahl der Hausuhren, soweit diese keine Taschenuhren sin und soweit sie nicht direkt an der Wand befestigt sind. Ma spricht also auch von Standuhren auf Wandkonsolen (Vignette S. 112 — Kleine Standuhren, besonders solche, die in allen Lagen geher werden — falls es keine Tischuhren sind — auch Stockuhre oder Stutzuhren genannt.

Wanduhren (Abb. 60, 2, 72) nur direkt an der Wan festigte Uhren, nicht aber Standuhren auf Wandkonsolen.

Tischuhr (Abb. 61, 62, 63) nur solche Uhren, bei denen Zifferblatt parallel der Standfläche angebracht ist, und die Größe nach nur für den Gebrauch auf Tischen geeignet sind. I gehen sie in allen Lagen.

Kastenuhren (Abb. 64), auch Dielenuhren genannt, nur Standuhren in Holzgehäusen, die vom Boden aus aufsteigen. Uhrmacher bezeichnet heute als Kastenuhren oft Wanduhre

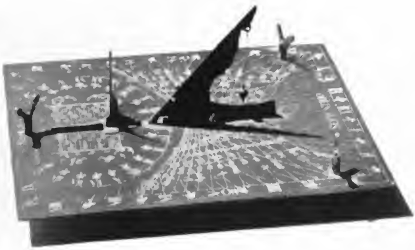


Abb. 42. Analemmatische Sonnenuhr in Verbindung mit einer Horizontal Von Johann Engelbrecht, Beraun 1798. (Aachen, Drecker.) Seite

Holzgehäusen, ein Typus, den die ältere Zeit nicht kennt; Kas uhren pflegt er als Hausuhren zu bezeichnen. — Über die e lischen Kastenuhren vgl. das schöne Spezialwerk von schinsky u. Webster, English domestic clocks, London 1

Reiseuhren (Abb. 65). Uhren im Typus der Tischuhren 16. und 17. Jahrhunderts, doch von einfacherem Äußern, bestin in eigenen lederbeschlagenen Holzkoffern oder ähnlichen hältern mit oder ohne Glas auf die Reise mitgenommen zu wer Meist erst Ende des 17. und Anfang des 18. Jahrhunderts. Ge in allen Lagen.

Satteluhren (Abb. 66) oder Wagenuhren, in der Form

großer Taschenuhren, meist mit mehreren Übergehäusen, bes am Sattel oder im Reisewagen mitgeführt zu werden. 18. Jahrhundert.

Sog. Deutsche Standuhr der ersten Hälfte des 18. hunderts (Abb. 67), ein den Ländern des deutschen S gebietes angehörender Typus, der auch in England und i skandinavischen Reichen seine Parallele hat.



Abb. 43. Medaille auf die Monumentale Öhruhr in der Kirche San Pet in Bologna. 1695. Seite 32.

Religieuse (Abb. 68), französische Parallele zur deuts Standuhr der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts und deren Vor

Pendule en Cartel (Abb. 69), Standuhr des 18. Jahrhun auf Wandkonsole, meist dem zweiten Drittel des 18. Jahrhun angehörend.

Cartel-Uhr (Abb. 70), Wanduhr des Louis XV- und Louis X Stiles. Gute Abb. bei Dumonthier, Les bronces du mob national, Pendules et Cartels, Paris.

Telleruhr (Abb. 71), deutsche Abwandlung der t oder französisierten Cartel-Uhren, meist Augsburger . einem Ring aufgehängte Wanduhren, während bei dei die Aufhängung gerne verdeckt wird. Beispiele des 17. 18. Jahrhunderts sind selbständige Bildungen und sel

Türmeruhr (Abb. 72), Uhr für die Stube des Tur vgl. Turmuhren.

Kunstuhren (Abb. 73, 74, 75, 76), größere Stan



Abb. 44. Mittagskanone mit Horizontalsonnenuhr. Um 1830. (Mathematisch-Physikalischer Salon.) Seite 32.

komplizierten, kunstvollen Werken, zahlreichen astrono Angaben usw.

Prunkuhren (Abb. 77, 78, 79), größere Standuhren mit vollen Gehäusen; viele Kunstuhren des 16., 17. und 18 hunderts sind also auch zugleich Prunkuhren.

Monumentaluhr (Abb. 80), sehr große Standuhr fü Räume, wie Kirchen, Rathaussäle usw.

Planetarium (Abb. 81), Uhr, die auch die Planetenbe darstellt.



Abb. 45. Astrolabium planisphaerium von Meister H. B. 1491. Vorderseite mit Rete und Mater. (München, Nationalmuseum.) Vgl. Abb. 46. Seite 34.



Abb. 46. Astrolabium planisphaerium von Meister H. B. 1491. Rückseite (Dorsum). (München, Nationalmuseum.) Vgl. Abb. 45. Seite 34.

Kugellaufuhr (Abb. 82), Standuhr, bei der eine a Ebene abrollende Kugel entweder als Regulator oder n lebendes Beiwerk dient. Vgl. auch Abb. 93.

Uhren auf schiefer Ebene (Abb. 83) werden durch ihr eigenes Gewicht angetrieben, indem sie eine schiefe Ebene hinablaufen.

Uhren mit balancierendem Werke (Abb. 84) zeigen nur mit Stundenzeiger, der im Ziffernringe frei spielt. Ein kleines Werk dient dem Zeiger als Gegengewicht und treibt diesen und sich selbst, indem es in seinem Innern ein Bleigewicht langsam exzentrisch rotieren lässt. — Die für diese Art Uhren öfters angewendete Bezeichnung „Ringuhr“ ist ganz missverständlich, da eher ein Sonnenring (vgl. S. 21) oder ein Fingerring mit Uhr (Abb. 103) darunter verstanden werden könnte; schließlich wurden auch schon die Telleruhren als Ringuhren bezeichnet, weil sie an einem Ringe hängen! Man sieht, wie notwendig eine einheitliche Terminologie ist. Die Bezeichnung „Ringuhr“ ist am besten ganz zu vermeiden.



Abb
Triquetrum
form. Südd
1570. (Mün
nalmuseum.

Kaminuhr, ein nichtssagender Ausdruck, da schließlich alle Arten von Standuhren auf dem Kamin verwendet werden können; die französische Pendule de cheminée, woher unser Wort kommt, hat tatsächlich die verschiedensten Formen, denen höchstens das eine gemeinsam ist, dass sie am Gehäuse vermeiden und nur Bronze und Stein Mit zwei passenden Leuchtern bildet die Uhr zusar Kamingarnitur. Dies gilt auch noch für den Empirest



Abb. 48. Armillarsphäre von Gualterus Arscenius, Enkel des Gem
Frisius, in Löwen. Um 1573. (München, E. v. Bassermann-Jordan.) S.

Abbildungsmaterial an Empire-Standuhren gibt Hes cuments de style empire, orfèvrerie et horlogerie, Pa

Boulle-Uhren (Abb. 68, 86) sind Standuhren \ Form, deren Gehäuse mit Einlagen aus Metall — meis Bronze —, Schildpatt und farbigen Hölzern verziert sind, genannt nach dem Erfinder der Technik, André Charles Boulle, 1642—1732 Paris. Die Arbeiten Boulles und seiner Werkstatt wurden in verschiedenen deutschen landesfürstlichen Residenzen während der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts nachgeahmt, besonders gut in München, zum Teil durch französische Künstler (Abb. 85). Eine beliebte und kostbare Form der Boulle-Uhr ist die



Abb. 49. Horometer (Noctilabium, Sternuhr), Hartmann, Nürnberg 15 Mathematisch - Physikalis Seite 37.

Pilasterförmige Louis XIV-Uhr (Abb. 86). Der schöne Typus erhält sich in vereinzelten Exemplaren bis etwa 1785.

Uhren zum Gebrauch bei Tag und bei Nacht, für die auch die Bezeichnung Nachtlampenuhr vorgeschlagen wird, sind Räderuhren, deren Zifferblatt nac werden kann. Manchmal wird die Form des Lichtschiri gewählt. Nachtuhren aber sind niemals Räderuh Instrumente, um aus dem Mondschein oder dur(Himmelsbeobachtung die Zeit zu ermitteln (vgl. S. 3;



Abb. 50.
Torquetum, wohl von Erasmus Habermel, Prag. Anfang des 17. J
hunderts. (Dresden, Mathematisch-Physikalischer Salon.) Seite 3

Standuhren in Monstranzenform (Abb. 88) gehören n
dem 17. Jahrhundert an und pflegen zwei Schauseiten zu ha

Sägeuhren (Abb. 89), Uhren, die durch ihr eigenes getrieben werden, indem sie an einer Zahnstange hina oder Uhren, die mit Federzug an einer Zahnstange hina und zum Aufziehen herabgezogen werden müssen.

Automatenuhren (Abb. 90), Uhren mit beweglichen die einen wesentlichen Bestandteil der Uhr bilden.



Abb. 51.
Quadrant, 18. Jahrhundert. (Nürnberg, Germanisches Museum.)

Automaten (Abb. 91), durch Uhrwerke bewegte Figı denen keine Zeitangaben abzulesen sind. Manchmal unt netes Beiwerk großer Uhren.

Kruzifixuhren (Abb. 92), Standuhren mit Kruzifi Zeit ist meist an einer sich drehenden Kugel abzulesen. Mi Räderuhren ist die S. 26 erwähnte und S. 40, 41 abg Crux horologa nicht zu verwechseln.



Abb. 52.
Oktant von Jan Cornelisz van Voer. Um 1760. (Altona, Museum.) Seite 3ξ

Uhren mit Spielwerk (Abb. 93, 94), Uhren, die ein od
mehrere Musikstücke spielen. Man unterscheidet Uhren m
Glockenspiel, mit Stahlspiel, wobei Hämmer auf klingende Stah

platten anstatt auf Glocken schlagen, Uhren mit
Was der heutige Sprachgebrauch als Spieluhren
überhaupt keine Uhren sondern Spieldosen.

Schlaguhren, Uhren mit Schlagwerk zur Angabe von Stunden oder deren Teile durch Gehörzeichen. Näheres über ihre Terminologie vgl. S. 78 ff.

Bilderuhren sind gemalte und gerahmte Landschaften mit Kirchtürmen, in denen gehende und schlagende Uhren angebracht sind. Vgl. Zeittafel zu 1685—1749, Seite 132.

Wecker sind älter als Weckeruhren. Im 16. Jahrhundert wird daś Weckerwerk bei Tischuhren gern in eigenem Gehäuse über dem Gehwerk angeordnet.



Abb. 53. Altrömische Reise-Sonnenuh
torium pensile) in Schinkenform. Bronze
Herkulanum. (Neapel, Museo Nazionale.)
Comparetti und de Petra, La Villa Ercol
Seite 42.

Tragbare Uhren, die in allen Lagen gehen (Abb. 95, 96, auch 97—103 usw.).

Taschenuhren (Abb. 97, 98, 99), tragbare Uhren,
stimmt, verdeckt in der Tasche, der Börse usw. getragen
werden. Doch sind die an der Châtelaine (Abb. 100) of
sichtbar zu tragenden getriebenen oder emaillierten Uhren



Abb. 54. Altrömische Reise-Sonnenuhr (viatorium pensile) in Form einer Öhruhr. Fund von Forbach. (Metz, Museum.) Seite 42.

18. Jahrhunderts auch nicht anders zu bezeichnen. Man unterscheidet Taschenuhren in einfachem, in doppeltem, in dreifachem Gehäuse, wobei auch die Übergehäuse, die nur zeitweilig zum Schutze der Uhr mit getragen wurden, als Gehäuse mitzuzählen sind. Einfache Staubdeckel sind als solche anzuführen. Als Maßangabe bei Katalogisierungen von Taschenuhren und Halsuhren (s. unten) sind am wichtigsten und charakteristischsten der oder die Durchmesser des eigentlichen Gehäuses und der Abstand der Werkplatten. Beides stelle man mit einer feinen Schublehre fest. Vgl. S. 163. — Die ältere Bezeichnung für Taschenuhren ist Sackuhren.

Halsuhren (Abb. 101, 102, 16, 17), tragbare Uhren, bestimmt,

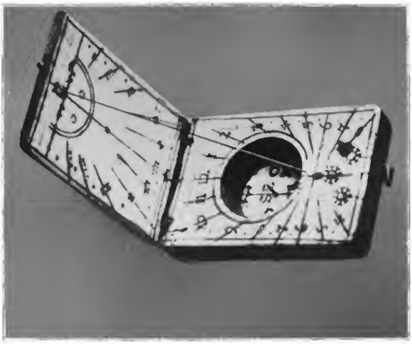


Abb. 55.
„Nürnberger Kompass", Vertikal- und Horizontalsonnenuhr, außen Mon uhr. Bein. 17. Jahrh. (München, E. von Bassermann-Jordan.) Seite 4

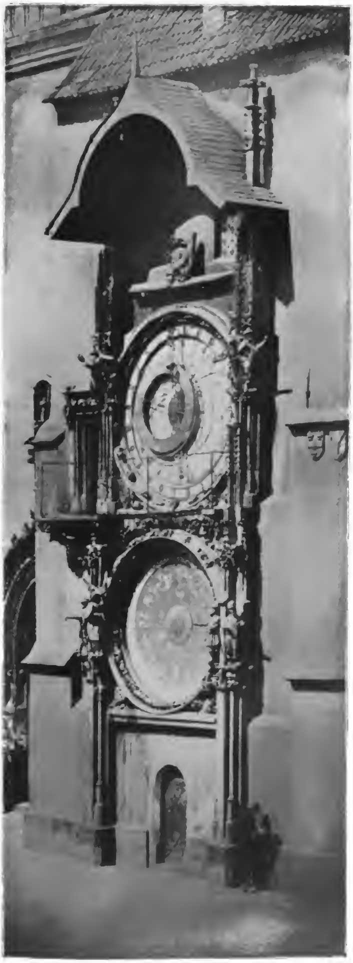


Abb. 56. Turmuhr am Altstädter Rathaus in Prag, nach Prager Astronomen Hanusch 1490 erbaut, 1865 wiederhergest



Abb. 57. Standuhr von Hans Gasteiger, München 1562. (München, Pringsheim.) Seite 48.



Abb. 58. Standuhr in Form eines Nashorns, das einen
Frankenthaler Porzellan. Gegen 1780. (München, Res
Seite 48.

offen sichtbar, also zugleich als Schmuckstück und meist
tragen zu werden. Der größere Teil der tragbaren Uhren
des frühen 17. Jahrhunderts ist als Halsuhren anzusehen
emaillierten Ührchen des ausgehenden 18. und des be



Abb. 59.
Große Standuhr von Bailly d. J., Paris. Roter Marmor und verg
Bronze. Um 1805. (München, E. von Bassermann-Jordan.) Sei

19. Jahrhunderts, die oft phantastische Formen, wie Har
(Abb. 102), Früchte, Blüten, Blumenkörbchen, Tiere zeig
Halsuhren zu bezeichnen, wenn sie auch oft verdeckt ge
den. Diese meist in Genf entstandenen Arbeiten sind der
des 16. Jahrhunderts nahe verwandt und von ihnen nicht u

Der Handel hat für sie den nichtssagenden Namen „Formuhr“. — Die Bezeichnung Halsuhr ist so alt wie diese Uhrengattung selbst. — Die äußerst seltenen, in der Literatur des 16. Jahrhunderts öfters erwähnten sog. Bisamknöpfe (Abb. 95, 96), rundliche Ührchen, die zugleich als Riechbüchschen dienten, wurden weder als Halsuhren noch als Sackuhren, sondern an Gürtelketten oder an kurzen Schmuckketten in der Hand getragen und sind am besten als Tragbare Uhren zu bezeichnen (vgl. S. 59).



Abb. 60. Wanduhr mit Stu
und zwei Gewichten. Eisen. De
Vgl. Abb. 125. (München, E. vo
Jordan.) Seite 4

Totenkopfuhren sind Halsuhren in Form eines
Perpetualen sind Taschenuhren, die sich durch die
vor allem durch die Gehbewegungen des Tragenden auf
Vorrichtung, die der unserer heutigen Schrittzähler ents
öfters mit einem Schlüsselaufzug kombiniert.

Fingerringe mit Uhr (Abb. 103) wurden schon im

dete
48.

hundert mit Schlaguhren aber auch mit Sonnenuhren herge Es kommen auch Fingerringe vor, die sich zu Sonnenringer Astrolabien auseinanderfalten lassen. Vgl. auch Abb. 28.

Marinechronometer (Abb. 104), auch See- oder Schiffsch meter und Längenuhren genannt, gehören dem Werke nach z tragbaren Uhren, der Anordnung des Zifferblattes nach zu den uhren. Bei allen neueren Marinechronometern ist das Werl einem Cardanischen Gehäng im Gehäuse angebracht, damit das auch bei den Schwankungen des Schiffes in Ruhelage verblei



Abb. 61. Tischuhr. Am Fries Orpheus und Eurydike. Süddeutsch, 1570. Vgl. Abb. 62, 63. (München, E. von Bassermann-Jordan.) Seit

Technik.

Über die Instrumente des Uhrmachers orientieren am be die Hauptkataloge der großen Furniturenhandlungen wie Ru Flume in Berlin, Georg Jacob in Leipzig. Da diese Kataloge an Uhrmacher geliefert werden, so sind sie dort einzusehen. Ü die Anwendung der Instrumente vgl. eines der zahlreichen Le bücher: Schultz, Der Uhrmacher am Werktisch, Berlin 19 Hanke, Uhrmacherlehre, Leipzig 1912; L. Loeske, Praktisc

gestellt.
;en oder

schrono-
ı zu den
n Tisch-
erk mit
as Werk
)leibt.



ch, um
eite 49.

besten
Rudolf
ge nur
Über
Lehr-
1921;
isches

Hilfsbuch für Uhrmacher, Leipzig 1910. Wir halten au
auf die wir im Kapitel „Kauf“ näher eingehen werden
mann, der sich als Sammler oder Liebhaber mit alten



Abb. 62. Zifferblatt der Tischuhr Abb. 61. Selbsttätig
planisphaerium, Angabe der Mittleren Sonnenzeit durch d
Mondkalenders und der Mondphasen durch den kleine
Sonnauf- und -untergänge für alle Jahreszeiten, des Stand
und Mond im Tierkreis. Süddeutsch, um 1570. Vgl. Abb. 6
E. von Bassermann-Jordan.) Seite 49.

schäftigt, Kenntnis auch des Uhrwerkes, als dem
Teile der Uhr, für notwendig. Der Uhrmacher mag
unbesorgt sein, denn wir wollen keine Anleitung gebe

umgehen, aber wegen jeder Kleinigkeit an einer alten Uhr soll ihn nicht belästigen, und noch immer gilt der viel zu weni; herzigte Satz L. Loeskes im Praktischen Hilfsbuch: „Di vielen Uhrmachern noch übliche Geheimniskrämerei muss bes werden. Der unterrichtete Mann, der seine Uhr und auch



Abb. 63. Werk der Tischuhr Abb. 61. Eisen. Angabe der Wochent Schlagzifferblätter, Weckerstellscheibe. Süddeutsch, um 1570. Unr und Spirale später. Vgl. Abb. 62. (München, E. von Bassermann-Jord Seite 49.

Tätigkeit des Uhrmachers kennen lernt, ist ein viel angenehm Kunde als der Unwissende." Ein paar gute und gepflegte strumente halte man sich zur Hand — es werden von den Fu turenhandlungen kleine zweckmäßige Zusammenstellungen Ledertäschchen geliefert —: Zangen, Schraubenzieher, auch ein

Uhrschlüssel. Beste Abbildungen der alten Uhrmacherinstrumente (Abb. 105) in der Encyclopédie von Diderot und d'Alembert, Art. Horlogerie, Paris 1751—1780, und in dem sehr seltenen, wohl ältesten Furniturenkataloge von J. Wyke, Liverpool, ca. 1775, mit 62 Tafeln in Kupferstich.

Ältere Literatur über die Technik der Uhrmacherei: Giuseppe da Capriglia, Misura del Tempo, cioè Trattato d'Horologij da Ruota di tre Ordini, da Campanile, da Camera e da Petto, Padua 1665, und eine spätere französische Übersetzung, Traité des Horloges à rouës par le P. Caprilla Capucin, das älteste eigentliche Lehrbuch der Uhrmacherei und von erheblichem, geschichtlichem Interesse. Die im folgenden genannten älteren meist französischen Werke sind Marksteine in der Geschichte der Technik und des menschlichen Denkens, dazu als Lehrbücher von bleibendem Werte, so dass jeder Uhrenfreund sich mit ihnen vertraut machen sollte:

Berthoud, Essai sur l'horlogerie, dans lequel on traite de cet art relativement à l'usage civil, à l'astronomie et à la navigation, Paris 1763 und 1786; Berthoud, De la mesure du temps par les horloges, Paris 1797; Berthoud, Traité des Horloges marines ..., Paris 1773; Berthoud, Eclaircissemens sur l'invention, la théorie, la construction ... des nouvelles machines pour la détermination des longitudes en mer par la mesure du temps, Paris 1773; Berthoud, Les Longitudes par la mesure du temps ..., Paris 1775; Berthoud, Mesures du temps

appliquées à la navigation, Paris 1782; Berthoud, De la me:
temps, ou Supplément au Traité des Horloges marines et à l'E:
l'horlogerie, Paris 1787; Berthoud, Traité des montres à longitu
Paris 1792; Berthoud, Suite du Traité des montres à longitude:
1796 und 1797; Berthoud, Entretiens sur l'horlogerie de la l
Paris 1812; Le Paute, Traité d'horlogerie ..., Paris 1755 und
Sully, Règle artificielle du temps ou Traité de la division natu:
artificielle du temps, Paris 1717, zweite Auflage, herausgegebe
Julien Le Roy, Paris 1737; Thiout, Traité de l'horlogerie méc
et pratique, Paris 1741; Mudge, Thomas the son, A Descriptior
the plates, of the Time-Keeper invented by the late Mr. Thomas l
London 1799; Geißler, Der Uhrmacher oder Lehrbegrif der Uhrm
kunst, 10 Bände, Leipzig 1793—1799, kompilatorisch, aber sehr umf
und brauchbar; Jürgensen, Principes généraux de l'exacte mes
temps par les horloges, Kopenhagen 1805, 1838, 1865.

Neuere Literatur über die gesamte Technik der Uhrmacherei: nier, Praktisches Handbuch für Uhrmacher, deutsch von M. L Bautzen 1894; Saunier, Lehrbuch der Uhrmacherei in Theori Praxis, deutsch von M. Großmann, 3. Auflage von M. Loeske, Ba 1903—1905; Jul. Großmann, Lehrbuch der Uhrmacherei nacl Gesetzen der Mechanik, herausgegeben von Herm. Großmann, de von Arndt und Defossez, Bautzen 1902 ff.; Gelcich, Die Uhrmacher und die Behandlung der Präzisionsuhren, Wien 1892, für unsere Z wegen seiner sehr klaren einfachen Abbildungen besonders zu empf nicht ausschließlich für Uhrmacher geschrieben.

Von Atlassen seien, soweit sie nicht schon zu den genannten büchern gehören, die zum Studium der Technik der Uhrmacherei gezeichneten, kaum zu übertreffenden, mehrfarbig gedruckten „Vor für das Uhrmachergewerbe" von Dietzschold und Zarbl, Wien Leipzig 1910, erwähnt.

Die sehr zahlreiche ältere und neuere Laienbelehrung glauben bis auf Bock, Die Uhr, Leipzig 1908, übergehen zu dürfen. An kna Hilfsbüchern, wie Rüffert, Katechismus der Uhrmacherkunst, Le 1901, ist ebenfalls kein Mangel.

Sehr belehrend ist das Studium einer Uhrmacherzeitung. Der Sam sollte auf die eine oder andere abonniert sein. Wir nennen von deuts Blättern: Leipziger Uhrmacherzeitung (enthält eingehende Liter besprechungen), Leipzig; Uhrmacherkunst (mit den meisten und v vollsten Aufsätzen zur Geschichte der Uhrmacherkunst), Halle; Deut Uhrmacherzeitung, Berlin; Süddeutsche Uhrmacherzeitung, Augsb

Unter Räderuhren sind keineswegs alle Uhren zu verste an denen Zahnräder angebracht sind, sondern im eigentlic Sinne nur Uhren, bei denen die bewegende Kraft von der re lierenden getrennt und die Verwendung von Flüssigkeiten Regulator ausgeschlossen ist. — Es gibt Räderuhren, die zur K trolle ihres Laufes mit einer Sonnenuhr verbunden sind (Abb. 1C

Räderuhren (Abb. 107) werden in der Regel durch Gewi oder Zugfeder angetrieben. Die Triebkraft wirkt *zunächst* a

sure du
ssai sur
ıdes ...,
:s, Paris
Marine,
1 1767;
ırelle et
en von
canique
n, with
Mudge,
nacher-
fassend
sure du

: Sau-
Loeske,
·ie und
Bautzen
ch den
ieutsch
:rkunst
Zwecke
›fehlen,

ı Lehr-
·ei aus-
orlagen
en und

en wir
ıappen
Leipzig

ımmler
tschen
eratur-
wert-
utsche
:sburg-

tehen,
lichen
regu-
n als
Kon-
106).
wicht
: auf

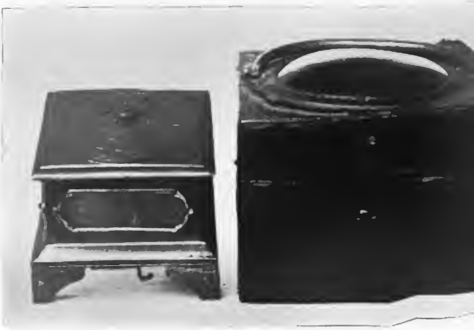


Abb. 65. Reiseuhr von Joseph Ölßner, Langenbielau. 1700. (München, E. von Bassermann-Jordan.)

Mit
Seite

ein großes Zahnrad und von diesem auf eine Anzahl
greifender anderer Zahnräder, so zwar, dass stets ei
ein kleines Rad eingreift, das letzte Rad also sehr s



Abb. 66. Satteluhr (Wagenuhr) von Wilhelm Köberle, Um 1680. (Dresden, Mathematisch-Physikalischer Salo



Abb. 67. Uhr im Typus der deutschen Standuhr der ersten Hälfte
18. Jahrhunderts. Von Jakob Koller, Winterthur 1741. (Müncl
E. von Bassermann-Jordan.) Seite 50.

würde, während das der Zugkraft nächste Rad nur l
läuft. Um das Werk zu langsamem Ablaufen zu zwi



Abb. 68. Religieuse in Boulle-Technik von Pothenot, Par
(Wien, Österreichisches Museum für Kunst und Industri

die Hemmung, um das Ablaufen möglichst gleichmä
stalten, dient der Gangregler. Der Gangregler wird un

des
hen,

seinem Zweck entsprechen und um so eher seine physika
Eigenschaften bewähren können, je weniger er von dem G
mit all seinen Zufällig
und Unregelmäßigkeit
einflusst werden kann
Gangregler immer mel
den Einwirkungen des
werkes zu befreien,
arbeitet seit mehreren
dert Jahren die Uhrm
kunst unablässig, und ol
sie in schrittweiser Fort
durch die Erfindung i
günstigerer Hemmu
heute zu fehlerlos sche
den „freien" Gängen gel
ist, so wird damit noch
Stillstand der Entwick
eingetreten sein.



Abb. 69. Pendule en Cartel von Fasteau d. J., Paris. Um 1730. (Stockholm, Kgl. Silberkammer.) Seite 50.

Man unterscheidet u
den etwa 250 bekannten H
mungen (Abb. 108—114)
allem drei große Grupper

1. rückfallende He
   mungen;
2. ruhende Hemmung
3. freie Hemmungen.

Diese Reihenfolge e
spricht der sich steigernd
Güte der Hemmungen u
ihrem Auftreten in der C
schichte der Technik. B
rückfallenden Hemmungen wird das am schnellsten gehende R
des Werkes, das Steigrad, nicht nur Zahn um Zahn von d
Hemmung weitergelassen, sondern es erleidet, und somit auch d

lischen
ehwerk
gkeiten
en be-
n. Den
hr von
s Geh-
daran
n hun-
macher-
obwohl
tarbeit
immer
nungen
neinen-
gelangt
h kein
cklung

unter
n Hem-
4) vor
pen:
Hem-

ungen;
n.
ent-
erndem
n und
er Ge-
Bei
e Rad
n der
ch das

ganze übrige Werk, nach jeder fortsch
den Gangregler verursachte rückläufige
Hemmungen tritt statt der rückläufige
Ruhestellung ein. Bei freien Hemmun
nur in bestimmten kurzen Zeiträumen A
steht in der übrigen Zeit nicht unter den
freie Hemmung mit konstanter Kraft, w
resultate erzielt werden, ist eine Erfind
in dieser geschichtlichen Betrachtung
auch die Vorversuche bis auf Urban Jü

Die wichtigsten rückfallenden Hem
Uhren:

1. der Spindelgang (Abb. 108);
2. der Hakengang (Abb. 109).

Die wichtigsten ruhenden Hemmung
struktion:

1. der ruhende Ankergang, nach sein
   gang genannt (Abb. 110);
2. der ruhende Stiftengang (Abb. 11
3. der Zylindergang (Abb. 112);
4. der Kommagang (Abb. 113);
5. der Duplexgang (Abb. 114).

Die wichtigsten freien Hemmungen,
vorkommen, sind:

1. der freie Ankergang (Vignette S. 1
2. der freie Chronometergang (Vigne

An Spezialliteratur über die Hemmu
schold, Die Hemmungen der Uhren, K
und Abbildungen gleich klar, auch seltene
halbruhenden Hemmungen usw. berücksich
in Description des Échappements les plus
par une Commission de le Société établie à C
arts, Genf und Paris 1831 und 1851; Mart
mungen der höheren Uhrmacherkunst, Fu
Chaux de fonds 1857; Moritz Großmar
Uhren, mit Atlas, Bautzen, 2. Aufl. 1893
Zylindergang, Leipzig 1904; Yrk, Der Cyl
Der Duplexgang, Leipzig 1895, beides Son
Uhrmacherzeitung und vergriffen.

Die wichtigsten Gangregler sind:

1. das Foliot oder die Waag, für tragbare und für feststehen(Uhren (Abb. 107 L



Abb. 70. Cartel-Uhr von Ch. Beauvillain, Paris. Um 1740. (Berlin, Kunstgewerbe-Museum.) Seite 50.

2. das Pendel, nı für feststehen(Uhren;
3. die Unruhe, fı tragbare (Ab 115 R) und für fes stehende Uhren.

Pendeluhren der zwe ten Hälfte des 17. Jah hunderts haben an d Pendelaufhängung öfte die von Christian Hu gens (1629—1695) aı gegebene Vorrichtur (Abb. 116), um de Schwerpunkt des Peı dels eine Zykloide b schreiben zu lassen. D ältesten Unruhen hatte keine eigene Vorricl tung, die sie selbsttät in die Mittellage zurücl führt. Prellstifte ve hindern ein Ausschlage der Unruhe. Es wa schon eine wesentlicl Verbesserung, als ma die Prellstifte gege Schweinsborsten aı schlagen ließ. Erst die Anwendung der Spiralfeder an der Unrul ermöglichte bessere Gangresultate. Vgl. Zeittafel der Erfindunge Zum Schutze der Unruhe an tragbaren Uhren und kleinere

ehende
.107L);
:l, nur
tehende
ıe, für
(Abb.
für fest-
'hren.
ler zwei-
7. Jahr-
an der
ıg öfters
.n Huy-
)5) an-
'ichtung
n den
es Pen-
ide be-
en. Die
ı hatten
Vorrich-
bsttätig
zurück-
te ver-
;chlagen
Es war
entliche
ls man
gegen
an-
Unruhe
dungen.
leineren

Standuhren dient der Spindelkloben oder die Spind
Näheres darüber vgl. S. 92.

Um die Zugfeder gleichmäßiger auf das Werk einw
lassen, lässt man ihre Kraft — vom Federhause durch ei
saite später Kette übertragen — zunächst auf die sog.
einwirken, so zwar, dass die voll aufgezogene Feder auf den kleineren Durchmesser, die ablaufende Feder aber auf die größeren Durchmesser der Schneckenwindungen einwirkt (Abb. 115 E). Diese Vorrichtung ist schon an einem Gehwerk und Schlagwerk der ersten Hälfte des 15. Jahrhunderts nachweisbar (vgl. Zeittafel). Die Stellung verhindert ein Zerspringen der Feder durch allzuweites Aufziehen und ermöglicht zugleich, die letzten Umgangsteile der aufgewundenen Feder von der Mitwirkung ganz



Abb. 71. Telleruhr mit Viervie
werk. Augsburg, um 1730. (
E. von Bassermann-Jordan.) S

auszuschließen. Das Gesperr tritt beim Aufziehen de
Wirksamkeit und erhält die Zugfeder im gespannten
das Gewicht in seiner Höhe.

Alle Räderwerke pflegen zwischen zwei mehr oder mi
siven Platten („Platinen“) angeordnet zu sein, die die Za
tragen. Der Abstand der Platten wird durch die Pfeiler b
Werke, die nur eine Platte und statt der anderen und d

aber Brücken für die zweiten Zapfenlager haben, heißen **Brü** werke. In Katalogen gebe man die Plattenabstände der **trag** Uhren an, da sie auch die Gehäuseformen mitbestimmen (vgl. S. 1



Abb. 72. Türmeruhr von St. Sebald in Nürnberg. Wanduhr mit de 16 Tagstunden der Nürnberger Uhr und Stundenwecker. Gegen 140 (Nürnberg, Germanisches Museum.) Seite 51, 6.

Die Schlagwerke (Abb. 117, 118, 119) werden wie die Geh werke angetrieben; manchmal dient ein Gewicht oder eine Zugfede zum Antrieb beider Werke. Von den ineinandergreifenden Räder des Laufwerkes trägt eins der langsam laufenden, das Hebnägelrad

die Stifte zum Heben des Hammers. Das Anlaufrad vermittelt die genaue Auslösung, als Gangregler dient der Windfang.

Man unterscheidet nach Art und Zahl der Schläge:

1. selbsttätige Schlagwerke, die nur die vollen Stunden durch je einen Schlag schlagen: Stundenschlagwerk;
2. selbsttätige Schlagwerke, die außerdem die halben Stunden durch je einen Schlag im gleichen, einem andern oder mit Doppelklang angeben: Schlagwerk für ganze und halbe Stunden. Manche Uhren, besonders holländische Kastenuhren des 18. Jahrhunderts, schlagen bei halb die kommende Stunde in einem andern Ton ganz aus;
3. selbsttätige Schlagwerke, die die drei ersten Viertel mit 1—3 Schlägen in einem Ton oder Doppelton, manchmal auch in kleinen Fugen eines Glockenspiels schlagen, die vollen Stunden aber mit demselben, einem andern Ton oder mit einer andern Fuge: Viertelschlagwerk, Petite Sonnerie;
4. selbsttätige Schlagwerke, die die vier Viertel mit 1—4 Schlägen in einem Ton, Doppelton



Abb. 7
Matthäu
1775.



Abb. 74. Kunstuhr von Frater David a S. Cajetano (Joseph Ruetschmann), Gehäuse von Adam Vogel. Wien 1792—1793. Vgl. Abb. 75
(Wien, Fürst zu Schwarzenberg.) Seite 51.

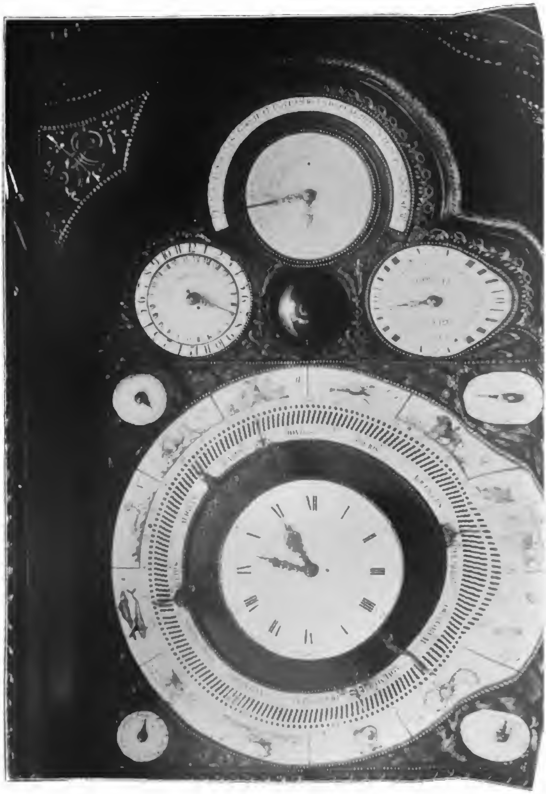


Abb. 75. Zifferblatt der Kunstuhr Abb. 74 von Frater David a (Joseph Ruetschmann). Wien 1792—1793. (Wien, Fürst zu . berg.) Seite 51.

etsch-
b. 75.



Abb. 76. Kunstuhr von Christoph Matthäus Hahn, Stuttgart 1765—1833, Sohn des Philipp Matthäus Hahn. Angabe der Mittleren und Sternzeit, des Mondaspektes, links der scheinbaren Bewegung von Sonne, Mond, Venus und Mondknoten am Himmel, rechts der Stellung der Erde zur Sonne, des Wechsels von Tag und Nacht, der Jahreszeiten, der Ortszeiten für die ganze Erde. Um 1815. (München, E. von Bassermann-Jordan.) Seite 51.

oder in einer kleinen Fuge schlagen unc
die Stunde nachschlagen: Vierviertelschlag
5. selbsttätige Schlagwerke, die die vier
bei jedem Viertel die vergangene Stunde
6. Repetitionswerke, die nach Art von
sind und durch Druck auf einen Knopf,
ausgelöst werden;



Abb. 77. Prunkuhr Wilhelms IV. von Hessen, von
Marburg, für August I. von Sachsen erbaut. Ang
Sternzeit, des Laufes von Mond, Merkur, Venus,
immerwährender Kalender, Himmelskugel von I
mit dem Mittleren Sonnenlauf. 1563—1568. (Di
Physikalischer Salon.) Seite



Abb. 78. Astronomische Prunkuhr von Pater Aurelius a San Danie
Wien 1770. Vgl. Abb. 79. (München, E. von Bassermann-Jordan.) Seite :

)aniele.
;eite 51.

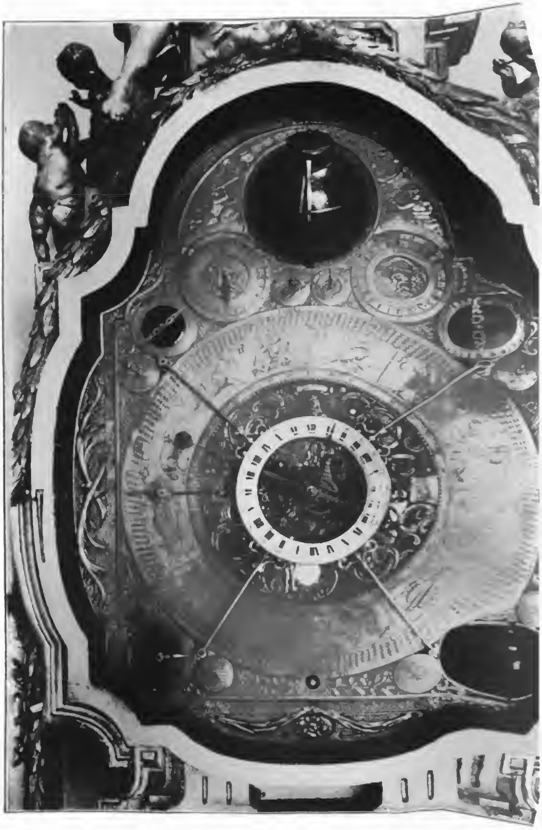


Abb. 79. Zifferblatt der Astronomischen Prunkuhr Abb. 7
Aurelius a San Daniele. Angabe der Bewegung von Sonne
Mondknoten im Tierkreis, von Apogäum und Perigäum,
nisse, der astronomischen, babylonischen, italienischen Stunc
und Nachtlängen, der Stunden des Auf- und Untergangs de
immerwährenden Kalenders mit Berücksichtigung der Scha
Jahreszahl nach Christi Geburt, der Römerzinszahl, Epakte, Gc
des Sonntagsbuchstabens. Mit beweglichem Himmelsglobus unc
Wien 1770. Vgl. Abb. 78. (München, E. von Bassermann-Jord



Abb. 80. Die zweite Straßburger Münsteruhr, 1571—1574.
gaben der Mathematiker Konrad Dasypodius und David W
verfertigt von Isaak und Josias Habrecht. Das Steingehäuse
die gesamte künstlerische Ausstattung von Tobias Stimmer, der
1342. Nach dem großen Holzschnitt Tobias Stimmers von 1574

7. selbständige Repetitionswerke, bei denen die
Repetitionswerkes in dem Augenblicke, in
Stundenangabe zu hören wünscht, durch

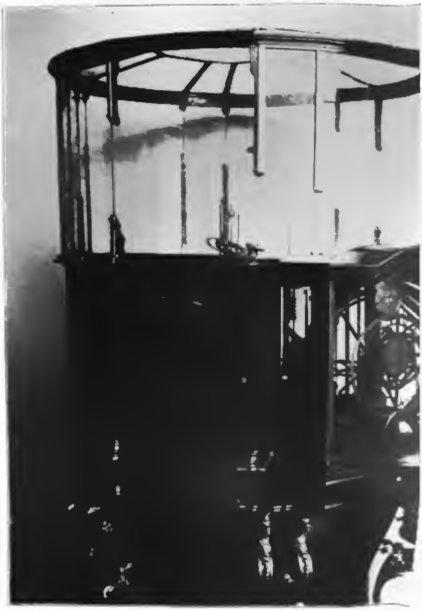


Abb. 81. Planetarium von Johann Georg Nestfell,
(Wien, Kunsthistorisches Hofmuseum.) S

Fadens, durch Druck auf einen Knopf oder du
Riegels erst entsprechend stark aufgezogen
8. Repetitionsvorrichtungen an Taschenuhren.
titionsvorrichtung der Zugfeder und des
haupt entbehrt: bei einfachem Drehen des I

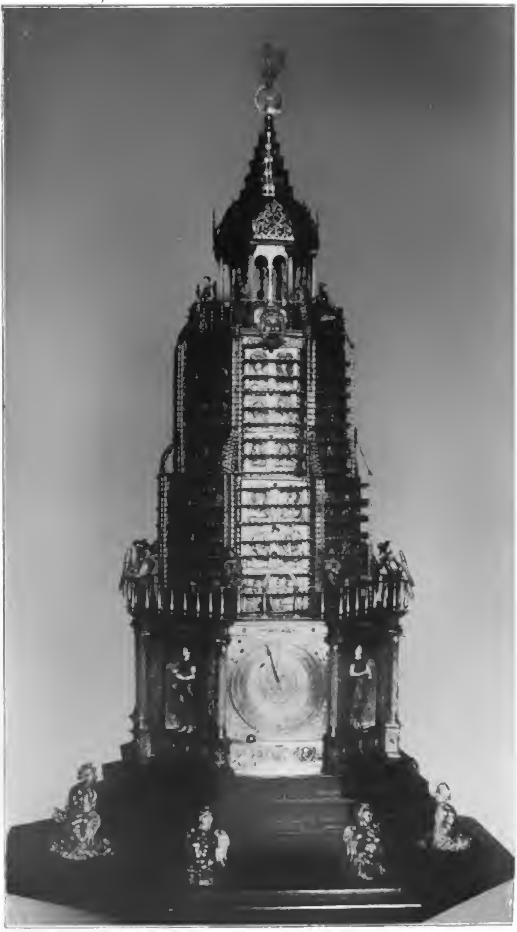


Abb. 82. Kugellaufuhr von Hans Schlothammer, Augsburg 1602. sog. Turm zu Babel. (Dresden, Grünes Gewölbe.) Seite 53.

ein sovielmaliges Knacken hörbar, als die Zahl der an
Stunden beträgt.

Der sog. Vollzieher an Repetitionswerken verhin
das Werk zu wenige Schläge tut, es sprechen ent
Schläge an oder keiner.

Die Schlagwerke Nr. 4 und 5 und die ihnen entsprech
petitionswerke bedürfen in der Regel zweier Zugfeder
Schlagwerk allein.



Abb. 83. Uhren auf schiefer Ebene. Die Uhr links von Wist
1665. (Dresden, Mathematisch-Physikalischer Salon.) Se

Nach der Technik der Schlagwerke unterscheidet man
a) Schlagwerke mit Schlossscheibe (Abb. 117);
b) Schlagwerke mit Rechen und Staffel (Abb. 119), wob
unterschieden werden kann, ob die Staffel vom Zeig
gleichmäßig weiterbewegt wird oder auf einem Stern be
ist, der von Stunde zu Stunde um einen Zahn weitersp
Alle Repetitionswerke müssen Rechenschlagwerke
Schlagwerke mit Schlossscheibe aber sind an die Re
folge der Stundenschläge gebunden, schlagen des

Der

leichter unrichtig und sind an älteren Uhren aus diese Grunde gerne mit eigenen Schlagzifferblättern verseh (vgl. S. 15).



Abb. 84. Uhr mit balancierendem Werke. Um 1750. (Würzburg, sidenz.) Seite 53.

Spezialliteratur über Schlagwerke und Repetitionswerke: Jan Lehre von den Schlagwerken, deutsch von M. Loeske, Bautzen 1' Huguenin, Einrichtung, Repassage und Reparatur der Tasc Repetieruhr, deutsch von M. Loeske, Bautzen 1903; Hillmann, R ratur komplizierter Taschenuhren, Berlin 1911.

Bei Sekundenuhren unterscheidet man nach der Anordn der Zifferblätter Uhren mit exzentrischer Sekunde und Uhren

sem ehen

Sekunde aus der Mitte; man unterscheidet nach der Techni
mit schleichenden Sekunden, Uhren, die Teile von S
schlagen, und Uhren mit toter Sekunde, d. h. Uhren,



Abb. 85. Bayerische Nachahmung französischer Boulle-Uhren.
Franz Xaver Seitz, München. Um 1720. (Dachau, Rotballer.) Sei

Sekunden schlagen. Ferner Uhren mit unabhängiger Seku
d. h. Uhren, bei denen der Sekundenzeiger von einem eige
eigens aufzuziehenden und aus- und einschaltbaren Werke

g, Re- ames, 1903; ischen- Repa- dnung en mit


Abb. 86. Pilasterförmige Louis XIV-Uhr in Boulle-Technik. Von Gaudron, Paris. Um 1700. (Berlin, Kunstgew.-Museum.) S. 55.

wegt wird. Diese Uhren, · englische Taschenuhren seit Ende des 18. Jahrhunderts, die Vorläufer unserer hei Chronographen oder Stopp und wurden früh schon auc Nullstellung versehen, währer in unserer Zeit der Chronc mit Minutenzähler versehei zum Doppelchronographen \ entwickelt wurde. Auch hier nen uns die französischen B nungen (vgl. S. 179) in dei Texten unnötig.

Einzelne Uhrteile sind dere Sammelgebiete gewor die Spindelkloben, die Zeig die Uhrschlüssel.

Spindelkloben und Sp brücken (Abb. 120) hal Aufgabe, den empfindlichs einer tragbaren Uhr, die zu schützen, und wurde und reich verziert, solan überhaupt das Bedürfni Uhrwerke zu verzieren, in die erste Hälfte des 19. . derts. Die Kloben des 16. derts und der ersten H 17. Jahrhunderts sind alle klein, meist oval, mit sc Fuße, im ganzen kellenföı Aufkommen der Spiralf 1674 bedingt von selbst e Klobenform, und da die

anstatt zweischenkelige Unruhe größer wird, wächst mit ihr auc
Kloben. Das 18. Jahrhundert bildet diesen Werkteil vollkommen



Abb. 87. Standuhr in Form eines Lichtschirmes, zum Gebrauch be und bei Nacht. Von Eisler, Nürnberg. Um 1730. (München, Nat museum.) Seite 55.

Angesehene Kupferstecher haben vom 16. bis ins 18. Jahrhun
Vorlagen zu Kloben und anderem Uhrenschmuck geliefert
Theodor de Bry, H. J. Collaert, Daniel Marot, A. Jacq



Abb. 88.
Standuhr in Monstranzenform. Süddeutsch, Ende des 16. Jahrhunderts. (Wien, Kunsthistorisches Hofmuseum.) Seite 56.

Étienne Delaune, Gilles
Michel le Blond, *Jean* \
Pierre Bourdon, J. *M.* I
haupt, Decker (*Nürnberg* 1
1713), Weigel (Nürnberg,
u. a. Da die Vorlagen ni
im Ursprungslande benutzt
und die Meister wanderten,
eine Provenienzbestimmun
Kloben schwierig und oft ı
lich. Zudem sind *nachweisl*
tige Kloben versandt und in
anderen Fabrikates *eingesetz*
den, so am Anfange des 18.
hunderts Kloben aus Friedb
Bayern nach England. I
Grundzüge der Unterscheidung
aber hier vermerkt: deutsch
englische Kloben haben durc
nur einen Fuß, auch *im 18.*
hundert. Nur in diesem Fal
überhaupt von *einem Spi*
kloben zu sprechen, zweifi
aber als Spindelbrücken zu
zeichnen. Diese waren in Fr
reich und in der Schweiz die R
Sollte bei einem großen deutsc
Kloben dem Meister der eine Klol
fuß nicht als ausreichende *Befe*
gung erschienen sein, so werdeı
seltenen Fällen noch *ein oder z*
weitere Befestigungen angebrac
Am meisten architektonischen (
danken in der Ornamentik und
meiste Reliefgravierung pflegen

französischen Brücken zu zeigen, am wenigsten die eng Kloben, die ihre Durchbrüche auch möglichst klein gestalt nur ungern die Ornamentik auch modellieren; reine Gravie überwiegt. Kloben ohne allen Durchbruch sind häufig d Selten sind immer die Kloben mit Figuren in der Ornamentik (Abb. 121), geschätzt auch die feinen Stücke mit Wappen, Emailbildnissen u. ä. Das Material ist fast stets feuervergoldetes Messing, selten Silber, das dann meist besonders sorgfältig bearbeitet ist. Unter den zahllosen erhaltenen Stücken zwei vollkommen gleiche nachzuweisen ist sehr schwierig, fast ebenso selten ist zu einem erhaltenen Kloben die direkte, genau kopierte graphische Vorlage aufzufinden. Die Phantasie und die künstlerische Selbständigkeit der Ausführenden war ganz erstaunlich; vielfach waren dies Frauen, wie wenigstens für Friedberg bewiesen werden kann, das auch nach Augsburg die Kloben lieferte, da Augsburg — wenigstens 1778 — selbst keine Kloben herstellte: Die Klobenfabrikation war an den meisten Orten vollkommen getrennt von der Fabrikation der Uhrwerke.



Abb. 89. S ganz aus Ho bayerisch, E 18. Jahrh. (M E. von Basse Jordan.) Se

Man vermeide die Verwendung von Spindelkloben zu Schmuckzwecken, da hierfür die Kloben meist durch Wegnahme des Fußes verstümmelt werden müssen.

Literatur: Luthmer, Graveurarbeiten an Taschenuhrwerken, bei Pabst, Kunstgewerbeblatt, V. Jahrgang S. 81 ff.; Imbert und F. de Villenoisy in ihrem Aufsatz Les montre, leur histoire, leur décoration, Zeitschrift Arts décoratifs 18 S. 8 ff., wissen nichts von deutschen Kloben! Viele gute Abb. Marfelsschen Uhrensammlung, 1888, und bei Pfnor, Motifs ments pour roses, rosaces, médaillons, fonds et panneaux circ 16., 17. et 18. siècles, Paris 1876. Vogel in seinem verständigen, reichen und interessanten Praktischen Unterricht von Tasche



Abb. 90. Automatenuhr. Messing, vergoldet. Süddeutsch, gegen 160(
(München, E. von Bassermann-Jordan.) Seite 57.



Abb. 91. Automat. Der Hahn der ersten Straßburger Münsteruhr,
Drei-Königs-Uhr, von 1354. Eisen. (Straßburg, Frauenhaus.) S

Leipzig 1774, klagt S. 234 ff. über schlechte Kloben aus Fürth,
Markt überschwemmen.

Auch andere wichtige Teile des Taschenuhrwerkes w
außer dem Kloben, besonders im 18. Jahrhundert gerne
verziert: Die Rücker-Stellscheibe (Abb. 122), die Platten
das Gelenk für die Stellung, schließlich auch das Federhaus.

1600.



Abb. 92. Kruzifixuhr vom Jahre 1674. (Dresden, Mathema kalischer Salon.) Seite 57.



Abb. 93. Automatenuhr mit Pfeifenwerk und Kugellauf. Von Ru
Augsburg 1660. Der sog. Hottentottentanz. Vgl. Abb. 94. (Dre
Mathematisch-Physikalischer Salon.) Seite 58, 53.

7*

dieses nicht nur graviert, sondern auch durchbrochen g
so ergaben sich, mit der sichtbar werdenden gebläuten l
sammen, besonders hübsche Wirkungen.

Zeiger (Abb. 123) und Uhrschlüssel (Abb. 124) bleibe
18. Jahrhundert in der Regel einfach. Doch ist die schö
schnittarbeit auch bei den einfachen Zeigerformen des
17. Jahrhunderts beachtenswert. Der spätere Barockstil
Rokoko leisten Außerordentliches in schöner Durchbrucha



Abb. 94. Pfeifenwerk der Automatenuhr Abb. 93. Von Rungel, A
1660. (Dresden, Mathematisch-Physikalischer Salon.) Seite

Messing- und Stahlzeigern, ohne dass der Zweck des Zeigers,
lich die Zeit zu zeigen, vergessen wird. Die Entwicklu
Uhrschlüssels verläuft ähnlich. Selten und gesucht si
kurbelförmigen Schlüssel der tragbaren Uhren des 16. und 17.
hunderts, besonders wenn sie noch mit der Uhr durch das ori
Kettchen verbunden sind.

Auch auf verzierte Gewichte achte man. Sie sind i
selten, aus dem 15. und dem frühen 16. Jahrhundert gehör
zu den allergrößten Seltenheiten (Abb. 125).

Nach **China** und **Japan** wurden Räderuhren scho
16. Jahrhundert von den Jesuiten eingeführt, seit dem Be

des 18. Jahrhunderts auch die neuerfundenen r
Taschenuhren. Diese Uhren scheinen die ersten Rä
China gewesen zu sein. Die Werke wurden auch sp
Europa importiert, zunächst aus Holland, seit der
18. Jahrhunderts bemächtigte sich die Schweiz, vor
England dieses Exportes, und in London arbeiteten ei
fast ausschließlich für den chinesischen Markt. Die
Standuhren (Abb. 126) und Wanduhren (Abb. 127, 128
Lande selbst hergestellt, die der ersten Art aus Me
letzten meist aus Holz. Gewichtsuhren benützen gern
als Stundenskala. Die Stundenbezeichnungen sind oft a
baren Täfelchen angebracht, damit Temporalstunde
werden können. Aus demselben Grunde wurden gern
gleiche Taschenuhren in einem Etui geliefert, um
beiden Uhren nachrichten zu können. Bei den T
kamen auch die Gehäuse mit aus dem Auslande, was nic
dass die Chinesen oft Werk und Gehäuse unbedenklic
Namen und Schriftzügen nachträglich signierten.
wurden erst sehr spät und nur ungern aufgenommen.
puis, La montre „chinoise", Relations de l'Horlo
avec la Chine, Neuchâtel o. J., soeben erschienen.

Der Chinese fasst im allgemeinen Tag und Nacht
heit zusammen, die er in zwölf unter sich gleiche Stun
so dass also eine chinesische Stunde doppelt so lang i
Stunden. Die chinesischen Doppelstunden werden
Ziffern, sondern mit Wortzeichen unterschieden.

Auch astronomische Instrumente wurden, oft nach
Vorbildern, in Ostasien in reich verzierten Exemplaren
so planisphäre Astrolabien mit den von den unseren v
Bildern des Tierkreises. Vgl. Schlegel, Uranographie ch

Andere Arten von Zeitmessern.

Wasseruhren, Clepsydrae, kamen in China schon im dr
Jahrtausend v. Ch. vor. In Ägypten sind Wasseruhren, und



Abb. 95. Tragbares Ührchen, zugleich Riechbüchschen, sog. Bi
knopf. Geschlossen. Süddeutsch, um 1540. Vgl. Abb. 96. (Fr
furt a. M., Sammlung Koch.) Seite 59, 65, 122.

Auslaufuhren, seit 1550 v. Chr. zuverlässig nachzuweisen, c
scheint es dort sogar schon früher Wasseruhren gegeben zu ha
mit mehreren Ausläufen für den Gebrauch in den verschiede
Jahreszeiten. Die älteste erhaltene Auslaufuhr (Abb. 129) stam
aus der Zeit Amenophis' III. (1415—1380 v. Chr.), die älteste äg
tische Einlaufuhr aus römischer Zeit. In der hellenistischen
des klassischen Altertums waren Wasseruhren neben den Sonn
uhren die wichtigsten Zeitmesser, die auch schon mit Räderwer

für astronomische Angaben verbunden wurden und bew
Figuren anzutreiben hatten. Der Beweis hierfür ist besse
als aus den antiken Schriftquellen aus arabischen Handsc
des Mittelalters, vor allem aus den Werken des Ridwan.
und des Gazari, 1206, zu führen: die Araber sind auch h
Bewahrer des antiken hellenistischen Erbes (Abb. 130). D
Verwendung von Flüssigkeiten als Regulator lange Bedeutu
hielt, beweisen u. a. die Schriften des Königs Alfonso X



Abb. 96. Tragbares Ührchen, zugleich Riechbüchschen, sog. Bisa
Geöffnet. Süddeutsch, um 1540. Vgl. Abb. 95. (Frankfurt a. M.,
lung Koch.) Seite 59, 65, 122.

Kastilien (1221—1284). Seit der Wende vom 13. zum 14
hundert aber machte das allmähliche Aufkommen der Räd
die Verwendung von Wasseruhren neben den Sonnenuhren u
Im muhammedanischen Osten hält sich die Wasseruhr, beg
durch den Gebrauch der Temporalstunde, länger, obwoh
wie Taqi al Din 1585 in Konstantinopel schreibt, von
mehr Beschwer als Nutzen habe. Eine Räderuhr aber bes
derselbe Schriftsteller mit solchem Staunen und solcher B
derung, dass man an Dantes 300 Jahre ältere poetische S
rung erinnert wird.

Die Freude an mechanischen und physikalischen Spielereien br seit dem 17. Jahrhundert, besonders aber in der zweiten H des 18. Jahrhunderts, wieder einige Wasseruhren hervor. Meist es Trommeln, die innen in Kammern geteilt sind, die das Wasser langsam durchfließt, wobei die Trommel an einer mit den Stundenziffern versehenen Skala herabgleitet. Außer etwa ostasiatischen Stücken meist später Entstehungs-



Abb. 97. Taschenuhr, Goldemail. Werk bezeichnet Joh. van Ceulen, Haghe. Um 1680. Vgl. Abb. 98. (Frankfurt a. M., Sammlung Koch.) Nach Aquarell. Seite 59, 164.



Abb. 98. Zifferblatt und Inne des Vorderdeckels der Tasch uhr Abb. 97. Um 1680. (Fran furt a. M., Sammlung Koch.) Na Aquarell. Seite 59, 164.

zeit wird diese Art der Wasseruhr fast die einzige sein, die he dem Sammler begegnen könnte. Ähnliches kannte schon Alfon von Kastilien in seiner Quecksilberuhr (vgl. Vignette S. 172).

Literatur in den S. 113 genannten Werken zur Geschichte der Zeitmessung. Vgl. besonders Planchon a. a. O., S. 1—27, der nach Vorgang älterer Schriftsteller die Wasseruhren in einfache, mechanische und solche mit Automaten einteilt. Spezialliteratur: Martinelli, Horologi elementari, Venedig 1669, und französische Ausgabe; Varignon, Manière géo-



Abb. 99. Taschenuhr, Goldemail. Wohl Pariser Arbeit. Um 1680. (Berlin, Marfels.) Nach Aquarell. Seite 59.

métrique et générale de faire les clepsydres . . ., Paris 1699; Amontons, Remarques . . . sur la construction d'une nouvelle clepsidre, Paris 1695; (Anonym) Abhandlung von Wasseruhren, Halle 1752. Weitaus das meiste und beste Material, auch an Abbildungen aus mittelalterlichen Handschriften, bei Wiedemann und Hauser, Über die Uhren im Bereich der islamischen Kultur, Leipzig 1915.



Abb. 10
Châtelaine mit Tasc
sel und Petschaft.
Ende des 18. Jahrhu
land, Museo d'arte
Seite 59

Sanduhren. Bei den Arabern finden wir alle die Arten
Uhren wieder, die das klassische Altertum und durch dieses :
das byzantinische Kaiserreich kennt. Unter den arabischen U



Abb. 101. Halsuhren. Messing, vergoldet, Zifferblätter Silber. Süddeut
Ende des 16. und Anfang des 17. Jahrhunderts. Mitte: Von Meister M
1610, Wappen Müller und Böckli, Augsburg. Rechts oben: Mit späte
Bügelknauf und Werk. Rechts unten: Von Meister D. F., Augsb
(Berlin, Kunstgewerbe-Museum.) Seite 60.

befindet sich aber auch die Sanduhr, die von den arabischen Schı
stellern wieder und wieder erwähnt wird. Noch 1585 schreibt T
al Din: „Die Sanduhren sind allgemein bekannt und in jederma

Hand", und 1536 erschien eine eigene Abhandlung darüber, die Einschnürung der Sandanduhr herzustellen sei. Der Beweis dass schon die Antike Sanduhren kannte, ist zur Zeit nich führen, denn Originale sind nicht erhalten, die antike Lite erwähnt die Sanduhr nicht, und antike Darstellungen von ih es nicht. Das oft zitierte antike Sarkophagrelief, das i Tat eine Sanduhr darstellt und am Palazzo Mattei in Rom



Abb. 102. Halsuhr in Form einer Laute. Goldemail. Von Gebrüder Bonna, Genf. Um 1780. Seite 65.



Abb. 103. Fingerring mit Smaragd als Siegelstein. A 17. Jahrhunderts. (Wien histor. Hofmuseum.) Se

oben eingemauert ist, stammt in seiner unteren Hälfte, di jene Sanduhrdarstellung enthält, von einem Restaur 17. Jahrhunderts, hat also endgültig bei der Prüfung dies auszuscheiden (Abb. und Literatur bei Karl Robert, Di Sarkophagreliefs, Band III, Berlin 1904, Taf. LX, Nr. 1 S. 233). Hat weder die Antike noch das byzantinische K die Sanduhr gekannt, so hat sich der Konservativismus d schen Völker in diesem Punkte nicht bewährt, vielleicht a sie die Sanduhr anderswoher übernommen, denn an eine Eigenerfindung ist schwer zu glauben. Trotz der ihner

kannten Mängel der Sanduhr haben sie diese Uhrengattung v
Jahrhunderte lang beibehalten, dann allerdings unter dem
nehmenden Einfluss der europäischen Räderuhr allmählich g



Abb. 104. Marinechronometer aus der Werkstatt des Thomas M
(1715—1794), die sein gleichnamiger Sohn weiterführte. London
(Dresden, Mathematisch-Physikalischer Salon.) Seite 66.

aufgegeben und damit ihren Konservativismus wiederum nicl
währt. Die Urheimat der arabischen Sanduhr ist uns heute
unbekannt. Auch die Sanduhr hatte, ebenso wie die einf
Clepsydren, unter sich gleiche Zeitspannen zu messen, nicht

Tag und Nacht in bestimmte Abschnitte zu teilen. Diesen Zweck erfüllte die Sanduhr (Abb. 131) seitdem getreulich — als Kanzeluh manchmal mit geistreichen Vorrichtungen zur Erleichterung d Umwendens verbunden (Abb. 132, 133) — und erfüllt ihn als Eieruhr und als Pulsuhr noch heute. Zählvorrichtungen wurden, seit dem 15. Jahrhundert nachweisbar, an Sanduhren angebracht, um mit der Hand einstellen zu können, wie oft die Sanduhr abgelaufen war, es wurden mehrere Sanduhren in einem Gestelle angeordnet, um Stunden und Viertel von getrennten Gläsern anzeigen zu lassen. Welche Bedeutung die Sanduhr auch noch nach der Erfindung der Pendeluhr hatte, beweist der Bericht bei Weigel, Haupt-Stände, Regensburg 1698, S. 405 ff., wonach damals in Nürnberg die Sanduhrmacher zu den Gesperrten Handwerkern gehörten und bei der Aufnahme folgende Meisterstücke zu machen hatten: 1. eine kleine Uhr mit Bleisand; 2. eine Uhr mit vier Gläsern, von weißem Sand, die einzelnen Gläser zur Angabe der Stunden und der Viertel; 3. eine Uhr von drei Stunden Ablaufszeit; 4. eine Uhr mit zwei Gläsern, für die ganze und für die halbe Stunde. Auch Taschensanduhren werden erwähnt. Die Metallgehäuse hierfür und für andere Sanduhren machte der Geschmeidemacher, daneben waren Gehäuse aus Holz und Elfenbein gebräuchlich. Verbindungen von Sanduhren mit Räderuhren schon an der zweiten Straßburger Münsteruhr von 1574, sehr originell an der Uhr Ratssitzungszimmer in Breslau.



Abb. 105. Uhrmach zange. Eisen n Messingeinlagen. 1580. (München, von Bassermann-J. dan.) Seite 69.

Speziailliteratur: Radi, Nuova scienza di Horologi a polvere. Rom 1655 und 1665.



Abb. 106. Standuhr von David Buschmann, Augsburg. Um 166(
Verbindung einer Räderuhr mit kontrollierender Vertikalsonnenuh.
Figur Bronze. (München, E. von Bassermann-Jordan.) Seite 70.

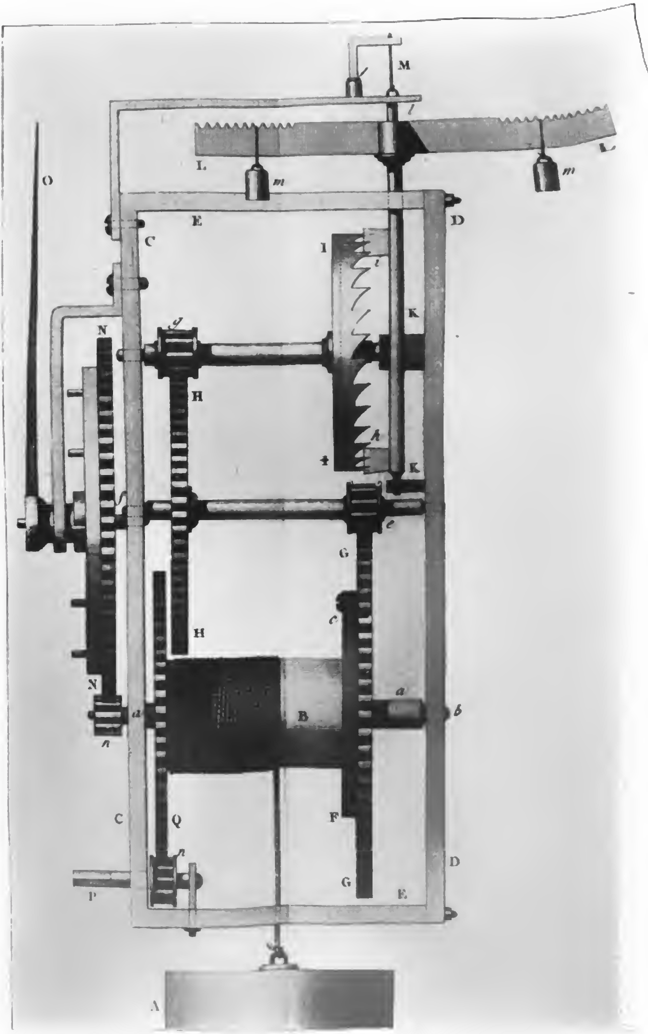
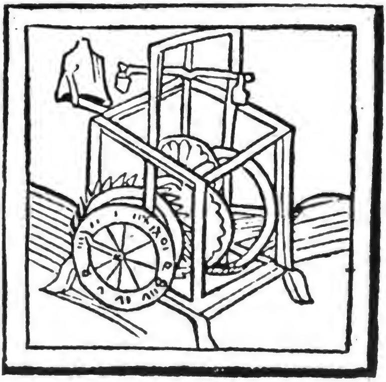


Abb. 107. Werk einer Uhr mit Gewicht (A), Spindelgang (K) und Foliot (L).
B Walze, CD Platten, E Pfeiler, F Gesperr, G Walzenrad, H Minutenrad, J Steigrad, M Fadenaufhängung des Foliots, N Stundenrad mit Hebnägeln zur Auslösung eines Stundenschlagwerkes, O Stundenzeiger, P Aufzug, e g n Triebe, i h Spindellappen, m Foliotgewichte.
(Nach Berthoud, Hist. de la mesure du temps, Paris 1802.) Seite 70.

Öluhren. Der Behälter einer Öllampe ist ganz oder teil· durchsichtig und an einer Stelle graduiert; das beim Brennei Lampe allmählich abnehmende Öl zeigt an der Skala die Bı dauer und damit die Stunden an. Die Idee, das gleichmä Abbrennen von Stoffen zur Zeitmessung zu benutzen, ist ι wie die „Duftuhren" in China beweisen. Vgl. Planchon, a. S. 254 ff. Auch das Relogio de la candela des Königs Alf von Kastilien gehört hierher. Seit dem 17. Jahrhundert we die Öluhren bei uns wieder häufiger, und besonders die Zinngi haben sich ihrer im 18. und in der ersten Hälfte des 19. J hunderts angenommen (Abb. 134).



Standuhr für Wandkonsole, mit Foliot und Wecker. Älteste gedruc Darstellung einer Räderuhr. Aus Ars memorativa des Druckers An Sorg, um 1475. Seite 48, 120.

Zeittafel der wichtigsten Entdeckungen und Erfindungen.

Literatur: v. Bassermann-Jordan, Die Geschichte der Räderuhr, unter besonderer Berücksichtigung der Uhren des Bayer. Nationalmuseums, Frankfurt a. M. 1905, 2. Auflage 1921; v. Bassermann-Jordan, Die Geschichte der Zeitmessung und der Uhren, davon erschienen: Band I Lieferung B, Altägyptische Zeitmessung von Borchardt; im Druck: Die Zeitmessung der Babylonier von Ginzel und Die Gnomonik der Araber von Schoy; Berthoud, Histoire de la mesure du temps par les horologes, Paris 1802; Gelcich, Geschichte der Uhrmacherkunst von den ältesten Zeiten bis auf unsere Tage, 4. Auflage von Barfuß, Geschichte der Uhrmacherkunst, Weimar 1895; Dubois, Histoire et traité de l'horlogerie depuis son origine jusqu'à nos jours, Paris 1849; Dubois, Collection archéologique du prince Soltykoff, mit geschichtlicher Einleitung, Paris 1858, beide Bücher verschweigen oder verkleinern die hohe Bedeutung der deutschen Uhrmacherei im 16. und frühen 17. Jahrhundert zugunsten der französischen und der niederländischen Uhrmacherei; Planchon, L'horloge, Paris 1898; Wood, Curiosities of Clocks and Watches, London 1866; Saunier, Die Geschichte der Zeitmesskunst, deutsch von Speckhart, Bautzen 1904; Britten, Old Clocks and Watches and their Makers, London 1911, bringt viele Reproduktionen nach guten Originalphotographien, kennt aber keine deutsche Literatur und nur einige der in England bewahrten deutschen Uhren. Das vielbenutzte Meisterverzeichnis verschweigt fast alle und die wichtigsten deutschen Meister, nennt aber ganz unbedeutende englische und französische, von denen höchstens eine einzige geringe Uhr bekannt ist. — Von den deutschen Uhrmacherzeitungen enthält die in Halle erscheinende „Uhrmacherkunst" die meisten und wertvollsten historischen Aufsätze.

1500 ca. v. Chr. Amenemhet, „Fürst und Führer des königlichen Siegels", rühmt sich in seiner Grabschrift, für König Amenophis I. eine Wasseruhr gebaut zu haben, „berechnet auf das Jahr". Die Uhr hatte nur einen Auslauf. Vor Amenemhet berücksichtigte man die Verschiedenheit der Nachtlängen überhaupt nicht oder suchte sie durch die Benutzung mehrerer Ausläufe in den verschiedenen Jahreszeiten an den Wasseruhren auszugleichen. Vgl. Borchardt, Altägyptische Zeitmessung, S. 60 ff.

600 ca. v. Chr. Der „Schattenmesser" des Königs Hiskia oder Treppe des Ahas (2. Könige 20, 10—11, Jesaja 38, 8), Christoph Schissler in Augsburg 1578 als Refraktionssonnen gedeutet (vgl. Sachse, Horologium Achaz, Christoph Schissler, Artifex, Philadelphia 1895), nach Borchardt, ägyptische Zeitmessung, S. 41, überhaupt kein Zeitmesse

550 ca. v. Chr. Anaximandros (611—547 ca.) stellt nach Su und Diogenes Laertius die erste „Sonnenuhr" in Griech land auf. Über Uhren im antiken Griechenland und Rom den Artikel Horologium von Rehm bei Pauly-Wissowa-K Real-Encyclopädie der klassischen Altertumswissensch Bd. VIII, Sp. 2416—2433. Vgl. auch Diels, Antike Tech Leipzig und Berlin 1914, zweite Auflage 1920.

350 ca. v. Chr. Platons Nachtuhr, die älteste bekannte Wecker im Garten der Akademie in Athen. Vgl. Diels, Berlin. Sitzu Ber. 1915, S. 824ff.

330 ca. v. Chr. Parmenio konstruiert Universal-Taschensonn uhren für die Reise.

263 v. Chr. Papirius Cursor stellt die erste Sonnenuhr in Rom Sie war für Catania auf Sizilien berechnet.

220 v. Chr. Eratosthenes (276—195) beobachtet in Alexandria großen Armillarsphären.

200 ca. v. Chr. Archimedes (287—212 v. Chr.) benützt zur sung des Sonnendurchmessers einen Stab mit verschiebba Zylinder. Dieser „Stab des Archimedes" geht auf Aristot zurück und gibt die Anregung zum „Stab des Hipparch der sog. Regula Hipparchi. — Über die „Uhr des Archimed eine Wasseruhr mit Schlagvorrichtung (kugelwerfenden Vög und beweglichen Figuren, vgl. Wiedemann und Hause Nova Acta der K. Leop.-Carol. d. Akad. C III n 2, Halle 1

164 v. Chr. Q. Marcius Philippus lässt in Rom die erste für berechnete Sonnenuhr neben der des Papirius Cursor aufstel

158 v. Chr. wird in Rom die erste Wasseruhr aufgestellt, ein schenk des Scipio Nasica.

50 ca. v. Chr. Andronikos Kyrrhestes erbaut in Athen den „T

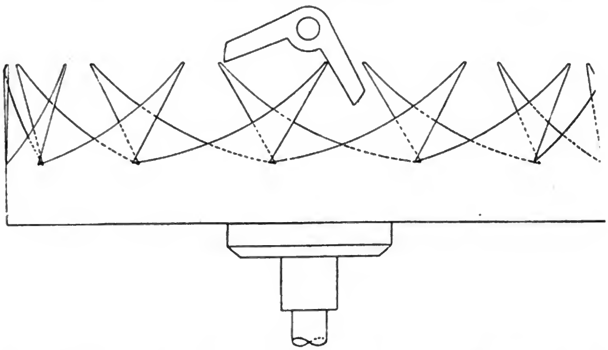


Abb. 108. Spindelgang. Älteste (rückfallende) Hemmung, bis ins 14. Jahrhundert nachweisbar und die Uhrmacherei bis in die erste Hälfte des 19. Jahrhunderts beherrschend. Seite 75.

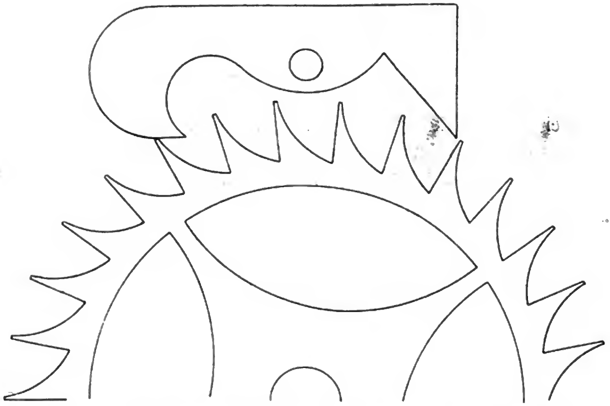


Abb. 109. Rückfallender Hakengang, erfunden von Hook um 1676, in die Uhrmacherei eingeführt von William Clement 1680. Seite 75.

der Winde“, der außen mehrere Sonnenuhren trägt un Innern eine Wasseruhr enthielt. Von ihm auch das H logium von Tenos.

100—150 n. Chr. Claudius Ptolemäus in Alexandria verbe die Instrumente seiner Vorgänger, besonders des Hippa aus Nicäa, der um 160—125 v. Chr. in Alexandria lebte u. a. das erste Astrolabium planisphaerium angegeben h soll. Ptolemäus benützt ein Meteoroskopion, die später Solstitial-Armille, einen großen Quadranten zu Sonnen- Mondbeobachtungen, die später sog. Äquinoktial-Armille Organon parallaktikon, das später sog. Triquetrum ode Regula Ptolemaica und ein schon sehr durchgebildetes „A labon“, das Astrolabium planisphaerium. Die meisten d Instrumente werden viel älteren Ursprunges sein und zum noch in Aristoteles' Zeiten hinaufreichen. Die Clepsydr nügt Ptolemäus nicht, diese und den Gnomon setzt e bekannt voraus.

200 ca. n. Chr. Die monumentale astronomische Wasseruhr Salzburg. Vgl. Rehm, Jahrbuch des Österr. Instit. VI,

500 ca. n. Chr. Die Herakles-Uhr von Gaza, eine monume Wasseruhr mit beweglichen Figuren, Stundenschlag, nicht 1 bis 12, sondern von 1 bis 6, von der Figur des Herakle ein Schallbecken geschlagen. Vgl. Diels, Über die von Pr beschriebene Kunstuhr von Gaza, Abhandlungen d. P Akad. d. W. 1917, phil.-h. Kl. n. 7.

507. Cassiodorus lässt im Auftrage Theodorichs des Großen Boethius zwei Kunstuhren — eine Sonnenuhr und eine W uhr — für Gundibald, König der Burgunder, anfertigen. Wasseruhr hatte eine Schlagvorrichtung durch Kugeln, ein Metallbecken fielen, durch die trompetende Figu Diomedes usw. Mon. Germ. Auct. ant. XII 39, 27.

760 ca. Papst Paul I. schenkt König Pipin dem Kleinen eine Jaffe, Monum. Carol. S. 101 ff.

807 Karl der Große erhält aus Bagdad als Geschenk Har Raschids oder richtiger wohl als Geschenk von Unter

Haruns eine messingene Wasseruhr mit beweglich
Die Beschreibung der Uhr in Einhards Annalen (
Scr. I 194, 14) erinnert stark an die Herakles-Uhr
oder auch an die Uhr des Gazari von 1206.

827 ca. Die Syntaxis mathematica des Claudius Ptole
als „Almagest“ ins Arabische übersetzt. „Von ein
Fortschritt innerhalb der tausend Jahre, die von
bis zum Höhepunkte der Kultur der Araber verfl
kann jedenfalls nicht die Rede sein“ (Repsold,
Messwerkzeuge, S. 11).

845 ca. Leo der Philosoph stellt für den byzantinisch
Theophilos ein großes Automatenwerk her.

949 Liutprand von Cremona sieht am Hofe Konstanti
Byzanz ein großes Automatenwerk.

996 Gerbert von Aurillac, der spätere Papst Sylvester II
benutzt in Magdeburg das Horometer: „Gerbertus i
burg oralogium fecit, illud recte constituens, c
per fistulam quadam stella nautarum duce“ (Thie

1100 ca. Geber (Gaber ben Aflah in Sevilla?) konstr
„Instrumentum quo scitur diversitos aspectu
Apian, Instrumentum primi mobilis, 1534. E
sich um eine Art Torquetum.

1142 Nach einer noch erhaltenen dreisprachigen Marm
lässt König Roger II. von Sizilien für die Cappell
in Palermo eine kunstvolle Uhr herstellen. Abb. d
u. a. bei Piazzi, Sull' orologio italiano ed europeo
1798.

1160 ca. Die monumentale Wasseruhr am Bab Gairun in D
verfertigt von Muhammed Ibn Ali Ibn Rustam al
al Sa'ati, nach Brand 1166/67 von demselben Meist
hergestellt, 1203 vollkommen erneuert von seine
Ridwan Ibn Muhammed al Churasani Ridwan Ibn M
Ibn Ali al Churasani (S. 103 u. Abb. 130).

1206 Gazari (Abu'l Izz Isma'il Ibn al Razzaz al Gazar
Zaman) vollendet am Hofe der Ortokiden (Dijar Be

sein Werk „Über die Kenntnis der geometrischen sinnrei(mechanischen Anordnungen". Gazari ist als einer der deutendsten Uhrmacher des islamischen Kulturkreises zusehen. Vgl. Wiedemann und Hauser, a. a. O., S. 4

1232 Kaiser Friedrich II. erhält aus Bagdad eine große Wa: uhr mit astronomischen Angaben.

Gegen 1235 in Köln eine Urlougingazze, in der hauptsächlich Kleinschmiede wohnten. Spätere Bezeichnungen: pl Urlugen, Urluges- (1251), Urloges- (1251—1261), l logis-Gasse oder platea Horlogesgazen (1266—1271), Orlo gasse (1280) usw. Vgl. Volckmann in den Deutschen Mon heften 1918, S. 120.

1240 ca. Guilelmus Alvernus, Erzbischof von Paris († 1248), nützt noch Uhren, „qui per aquam fiunt et pondera", Wasseruhren mit Schwimmer und Gegengewicht.

1275 ca. Albrecht, der Verfasser des „Jüngeren Titurel", beschr eine wunderbare Kunstuhr („oroléi") im Gralstempel. zeigte u. a. die Bewegung von Sonne und Mond auf e Kreisbahn. Boisserée in d. Abh. d. B. Akad., philos.-ph Abt. I. Bd. (1834), S. 350ff.

1300 ca. Zum ersten Male Räderuhren sicher nachweisbar (Da Paradiso).

Räderuhren im eigentlichen Sinne sind nur solche, denen die bewegende Kraft von der regulierenden getre und die Verwendung von Flüssigkeiten als Regulator : geschlossen ist (S. 70).

Es sind keinerlei Beweise vorhanden, dass die An schon Räderuhren kannte, wenn ihr auch die Anwend verzahnter Räder geläufig war (Instrument von Antikytl in Athen). Da die Antike nach Temporalstunden rechn ist es besonders unwahrscheinlich. Auch für die Ar: sind Räderuhren nicht beweisbar. Die ersten Räderuhren : mit Sicherheit erst um die Wende vom 13. zum 14. J: hundert nachweisbar und werden offenbar mit der allı lichen Einführung der Äquinoktialstunden häufiger. Ein

beweisbares Gerücht bringt die Erfind
lichen des hohen Mittelalters zusamme
logien ist deshalb die Möglichkeit nic
dass der Hellenismus schon Räderuhren
Kenntnis durch Vermittlung der Arab
Mittelalter gelangt sei. Eine genaue I

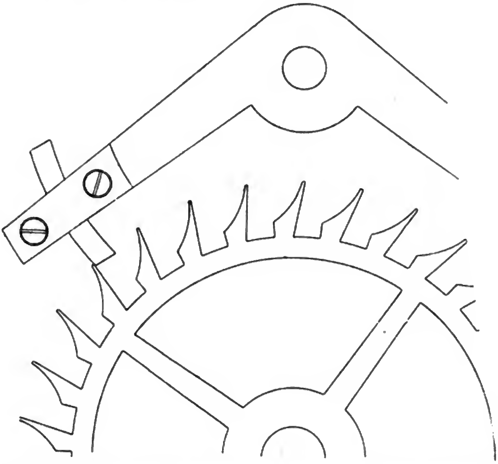


Abb. 110. Ruhender Ankergang, um 1715 von George Graham (
erfunden. Seite 75.

mittelalterlichen Räderuhren haben wir nicht u
nur annehmen, dass sie von den späteren erhalten
uhren nicht sehr verschieden waren.

1300 ca. Pierre Pipelart baut die erste öffentliche Uhr i
(Fremont, Origine de l'horloge à poids, Paris 191
1300—1350 ca. Die ersten Schlaguhren kommen in Italien
Äquinoktialstunden schlagen und Räderuhren sind.
erste nachweisbar in Mailand. Vgl. Bilfinger, Horen,

1350—1550 ca. Eiserne Türmeruhren und Hausuhren, oft n Schlagwerk und Wecker, die Werke offen zwischen vier go sierenden Eckstrebepfeilern mit Fialen eingebaut, Stan uhren für Gewichte, Foliot, Schlossscheibe. Der Typus e hält sich in vereinzelten Nachzüglern bis gegen 1650. D meist aus Holz gearbeiteten Konsolen und die meist unve zierten Gewichte sind äußerst selten erhalten. Vignette S. 11

1344 Jacopo Dondi erbaut eine schlagende öffentliche Uhr in Padu

1348 erhält London seine erste öffentliche Schlaguhr.

1354 Die erste Straßburger Münsteruhr, die sog. Drei-Königs-Uh Nur noch der Hahn (Abb. 91) erhalten.

1356—1361. Das Nürnberger Männleinlaufen an der Frauer kirche.

1364 Augsburg erhält seine erste öffentliche Schlaguhr.

1370 Heinrich von Wyk erbaut in Paris für König Karl V. ein schlagende Turmuhr. Der Meister wohl aus Vic bei Château Salins in Lothringen gebürtig.

Vor 1382 der Jacquemart in Dijon, in Courtrai entstanden.

1400 ca. Erfindung der Federzuguhren. Standuhr Philipps des Guten von Burgund, zwischen 1429 und 1435 entstanden, in Wiener Privatbesitz erhalten (Abb. 135). Spindelhemmung, Radunruhen, auch für das Schlagwerk, anstatt des Windfanges; Schnecken, früher auch drei Figürchen, die sich beim Schlagen bewegten. Kein Gehäuse, sondern Typus der Hausuhr von 1350—1550. Die Spindeln in Säulen, die Schnecken in Häuschen mit verschließbaren Fenstern, die Federhäuser im Sockel untergebracht.

1450 ca. Georg Purbach (1423—1461) konstruiert sein „Quadratum geometricum“ oder „Gnomo geometricus“.

1470 ca. Johannes Müller, gen. Regiomontanus (1436—1476), konstruiert nach Gebers Vorgang ein verbessertes Torquetum und unter Bernhard Walthers Beihilfe Astrolabia planisphaeria nach arabischen Vorbildern.

1481 Das älteste nachweisbare monumentale Glockenspiel in Alost in Flandern.

1484 gebraucht Bernhard Walther in Nürnberg (
zum ersten Male Räderwerke zu astronomischen i

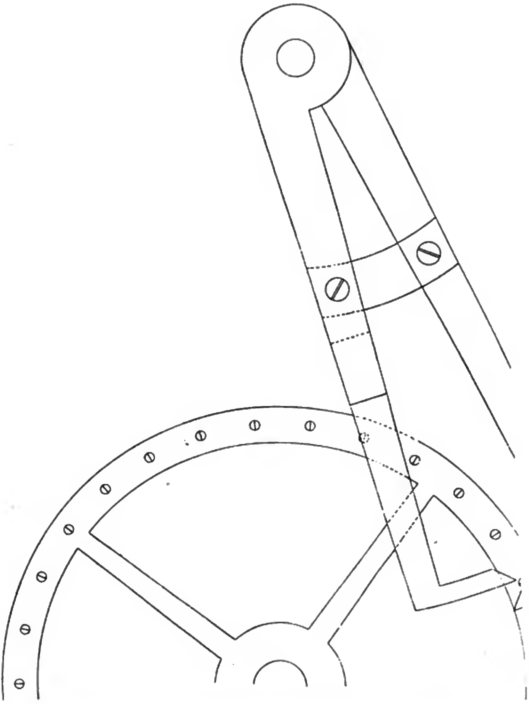


Abb. 111. Stiftengang von Amant 1741. Seite 75.

gen. Diese „Uhren“ wurden offenbar nicht zu fortla
Zeitangaben, sondern nur zur Messung bestimmt
abschnitte benutzt.

1494 ca. Lionardo da Vinci gibt eine Pendeluhr mit Spindel

1497 Ambrogio dalle Ancore fertigt die beiden lebensgroß bronzenen „Mohren" auf dem Uhrturme der Piazza di S Marco in Venedig. Das Werk dieser Schlaguhr 1499 v Giampaolo und Giancarlo Rainieri vollendet.

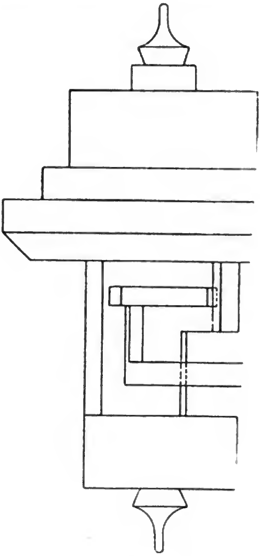
Gegen 1511. Der Schlosser Peter Henlein (1480 ca. bis 1542) i Nürnberg stellt kleine tragbare Uhren her, die in Nür berg Aufsehen erregen. Auch ein Selbstschlagwerk w mit ihnen verbunden. Er brachte auch Uhren in so Bisamknöpfen, kleinen runden Riechbüchsen, an, dere eine das Inventar des Klosters Heilsbronn von 1558 er wähnt: „ein klein hörlein in einem pisemknopff" (Abb. 95, 96). Bis jetzt konnte keine erhaltene Taschenuh nachgewiesen werden, die früher als gegen Mitte des 16. Jahr hunderts entstanden ist. Henleins Uhren waren keinesfall eiförmig, sondern wir haben sie uns dosenförmig zu denken wohl mit Löffelunruhe und ohne alle Reguliervorrichtun außer der Schnecke. Eiförmige tragbare Uhren sind vor den Ende des 16. Jahrhunderts nicht nachweisbar. Eine genau Kenntnis der ersten Taschenuhr haben wir nicht und können nur annehmen, dass sie sich von den gleichzeitigen Standuhren mit Federzug nicht wesentlich unterschieden habe. Vgl. Gümbel in „Uhrmacherkunst" 1921, S. 372 ff. Da die Zugfeder, der wichtigste neue Bestandteil der tragbaren Uhr, schon um 1400 in Burgund bekannt war, hatte auch Frankreich schon frühe seine kleinen tragbaren Uhren. Vgl. Develle, Les horlogers Blésois au XVI. et au XVII. siècle, Blois 1913.

1530 ca. Peter Apian (1495—1552) verbessert mehrere der älteren Instrumente, benützt wieder Handquadranten, einen „Gevierten Quadranten", ähnlich Purbachs Quadratum geometricum, einen Maßstab, der ein Jakobsstab in vereinfachter Form ist, bereichert das Torquetum Regiomontanus'. Er veröffentlicht alles in prachtvoll ausgestatteten, meist Ingolstädter Drucken: Astronomicum Caesareum 1540, Quadrans astronomicus 1532, Instrument Buch 1533, Introductio geographica 1533, Folium populi 1533, Cosmographia per

Gemmam Frisium aucta, Köln 1574, Instrumentum si
Nürnberg 1541 usw.

1530 Rainer Gemma Frisius in Löwen (1508—1555) ma(
erster den Vorschlag, geographische Längenunter
durch Uhren zu bestimmen. Vgl. seine Schrift: De principiis astronomiae et cosmographiae. Auch hier sind wohl nur Instrumente in der Art der von Bernhard Walther benützten gemeint.

1520 ca. bis 1580 ca. Tischuhren von hochzylindrischer Form.



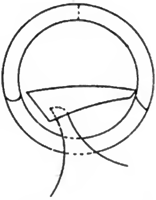


Abb. 112. Zylindergang, von Thomas Tompion (1638—171
von Graham verbesserte ruhende Hemmung. Seit

Weckerwerke gern in eigenem Gehäuse über de
angebracht. Gotische Tischuhren scheinen ni(
Eine Platine mit Federhaus und Schnecke, dat
Bayer. Nationalmuseum, ist rechteckig. Schon i
Hälfte des 16. Jahrhunderts sind nachweisbar T
Reisekoffern und Holzgehäusen verwahrt, al
verwendet worden.

1543 Kopernikus widerlegt durch sein Buch „De revolutionib orbium coelestium libri VI“ die geozentrische Lehre, dire durch Aristarch von Samos angeregt. Er beobachtete m einem selbstgefertigten hölzernen Triquetrum, das mit Tinte strichen eingeteilt war. Prowe, Nicolaus Coppernicu Berlin 1883.

1550—1650 ca. Blütezeit der Automatenuhren, mit denen Nürn berg, vor allem aber Augsburg, ganz Europa versorgen.

1550 ca. Die Hausuhren erhalten Gehäuse, die der künstlerische Ausstattung vier gleichwertige Schauseiten bieten. Di Federzuguhren beginnen unter den Hausuhren allmählic die Gewichtsuhren zu verdrängen. Die Standuhr auf Kor sole wird ungebräuchlicher, statt dessen auch, wenngleic selten, Wanduhren mit Gewichten. Nur in Nordeuropa häl sich die Standuhr auf Konsole mit Gewichten durch da ganze 17. Jahrhundert. Wanduhren mit Federzug nur gan vereinzelt, so dass die Renaissance auf Wanduhren am lieb sten ganz verzichtet.

1553 Das Planetarium des Orontius Fineus für den Kardinal vor Lothringen.

1555—1585 ca. Von Augsburg aus werden kleinere, flachere, voll kommen dosenförmige Typen der zylindrischen Tischuhr verbreitet, in der Form sehr dicken Medaillen gleichend, so dass sie als Halsuhren getragen werden können.

1560 ca. Landgraf Wilhelm IV. von Hessen (1532—1592) errichtet in Kassel die erste Sternwarte Mitteleuropas und beobachtet mit größeren Metallinstrumenten. Er beobachtet Sterne „nicht allein per distantiam inter se et altitudinem meridianam, sondern durch unser Minuten- und Sekunden-Ührlein, welches gar gewisse Stunden geben und a meridie in meridiem oftmahls nicht eine Minute verirret“.

Nach 1560. Immer reichere Ausgestaltung der Tischuhr. Neben den ursprünglichen hochzylindrischen und den späteren mehr dosenförmigen fußlosen Gehäusen jetzt auch rechteckige Gehäuse auf Füßchen.

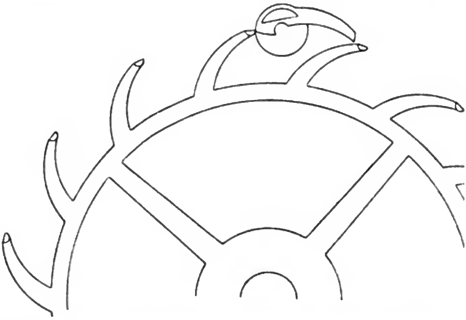


Abb. 113. Kommagang. Ruhende Hemmung, erfunden von .
Lépine, 1720—1814. Seite 75.

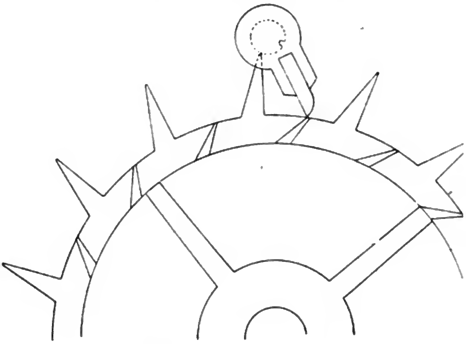


Abb. 114. Duplex-Gang, 1724 von J. B. Dutertre erfun
Hemmung, gegen 1759 von Pierre Le Roy ausgestaltet.

Seit 1565 allmähliche Trennung der Kleinuhrmach Schlossern in Nürnberg, wo die Großuhrmach freie Künstler waren.

1570 Leonhard Digges erfindet den Theodolit.

1574 Isaak und Josias Habrecht vollenden die zweite Straßburg
Münsteruhr nach den Angaben des Konrad Dasypodius u
des Magisters David Wolckenstein. Vgl. Dasypodius, Wa
hafftige Ausslegung des astronomischen Uhrwerks zu Stra
burg, Straßburg 1578. Poetische Schilderungen von Johan
Fischart und — lateinisch — von Philipp Nikodem
Frischlin. — Vgl. auch meinen Aufsatz in der „Leipzig
Uhrmacherzeitung" 1910, Nr. 20, S. 333, Nr. 21, S. 352: Abr
ham Habrecht von Straßburg und seine Uhr im Rathause z
Regensburg (1652—1655); altes und neues über die Stra
burger Uhrmacherfamilie Habrecht.

1576 König Friedrich II. von Dänemark gründet die Sternwart
auf der Insel Hveen. Dort beobachtet Tycho Brahe (154
bis 1601) mit zum Teil neuartigen Instrumenten, die in seine
1596 in Uranienborg und 1602 als Titelauflage in Uranienbor
und Prag erschienenen „Astronomiae instauratae progymnas
mata" und in seiner 1598 in Uranienborg und 1602 in Nürn
berg erschienenen „Astronomiae instauratae mechanica" abge
bildet und beschrieben sind. Bei den großen Instrumente
ist das Holz meist durch Messing und Eisen ersetzt. Qua
drant, Sextant, Armillarsphären und das Instrumentum
parallacticum sind besonders zu nennen. Das letzte dem
Ptolemäischen Organon parallaktikon entsprechend. Tycho
Brahe benützt bei seinen Beobachtungen vier Räderuhren
die Minuten und Sekunden zeigen und von denen imme
mindestens zwei im Gebrauch sind. Die größte Uhr hat nu
drei Räder, von denen das größte, aus Messingguss, fast 1 m
Durchmesser und 1200 Zähne hat.

1578—1587. Jost Bodeker erbaut eine Münsteruhr in Osnabrück
und bringt an ihr statt des Foliots oder vielmehr neben dem
Foliot ein Zentrifugalpendel als Regulator an. Vgl. meinen
Aufsatz in der „Uhrmacherkunst" 1918, Nr. 17, S. 133.

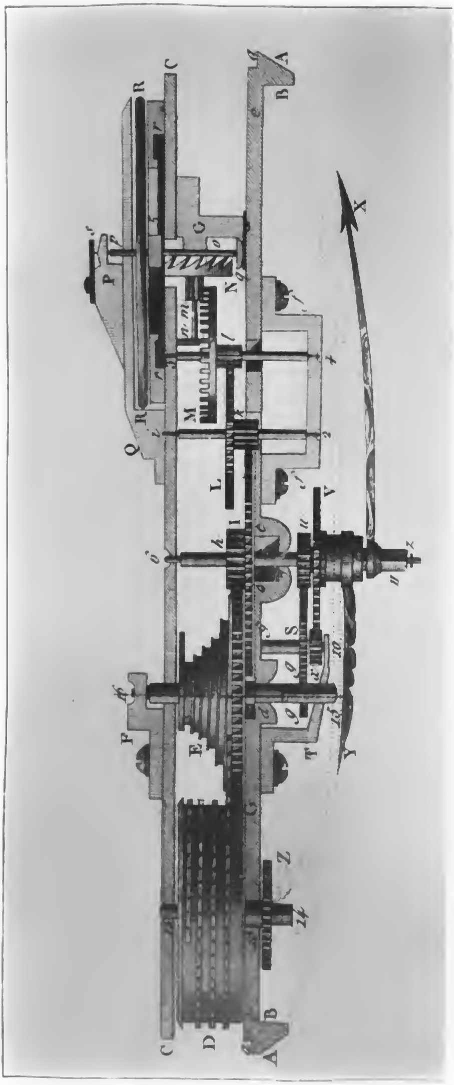
1582 Die Kalenderverbesserung Gregors XIII. Auf den 4. Oktober
wurde gleich der 15. gezählt. Länge des Tropischen Jahres
mit 365 Tagen 5 h 49 m 12 s (um etwa 26 s zu lang) angesetzt,

n.

ßburger
lius und
ıs, War-
u Straß-
Johann
kodemus
Leipziger
2: Abra-
hause zu
e Straß-

ernwarte
he (1546
in seinen
ınienborg
ıgymnas-
in Nürn-
ca" abge-
umenten
zt. Qua-
ımentum
zte dem
l. Tycho
deruhren,
n immer
hat nur
fast 1 m

ısnabrück
eben dem
l. meinen
133.
Oktober
n Jahres
ıngesetzt,



gegen $365^1/_4$ Tagen der julianischen Berechnung. Vgl. a S. 10. Einführung des neuen Kalenders in den verschiede Ländern zu verschiedener Zeit, 1587 Ungarn, 1752 Engla 1753 Schweden. Die protestantischen Stände Deutschla nehmen 18. Febr., 1. April 1700 erst den sog. Verbesser Kalender, 1776 vollkommen den gregorianischen an ur dem Namen „Verbesserter Reichskalender".

1583 Galileo Galilei erkennt den Isochronismus der Pendelschw gungen bei ungleicher Größe der Ablenkung.

Gegen 1600. Die Halsuhr hat die verschiedensten Formen an nommen. Die ovale Form besonders beliebt. Knospe blüten-, tierförmige, Kreuz- und Totenkopfuhren. D 17. Jahrhundert bildet in seiner ersten Hälfte neben d dosenförmigen vor allem den ovalen Typus der Taschenu aus, der Barockstil vergrößert und vergröbert dann ge die Gehäuseform, so dass die Eigestalt entsteht, die lar Zeit irrtümlich für die früheste Form der tragbaren Uhr gehalten wurde.

Seit 1600 ca. werden die „singenden Uhrwerke" mit Orge Glocken- und Stahlspielen häufiger.

1609 ca. Johann Lipperhey (1560 ca. bis 1619) erfindet das Fer rohr. Schon 1610 benützen Galilei, Kepler u. a. Fernroh zu astronomischen Beobachtungen. Die astronomisch Messinstrumente werden ganz allmählich durch diese E findung zum großen Teil umgestaltet.

Gegen 1612. Jost Burgi stellt in Prag eine Pendeluhr her. Bur verwendet auch eine weniger rückfallende Hemmung a den Spindelgang, einen eigenartigen Hakengang.

Seit 1630 ca. Entwicklung der Kastenuhr aus der Standuhr m Gewichten auf Wandkonsole. Der Kasten anfangs häuf noch in der Mitte offen.

1631 Pierre Vernier (1580—1637) veröffentlicht die nach ihı benannte Hilfseinrichtung der Vernier-Teilung zu genauer Ablesung an Teilungen: die Teilung wird nach einer dagege beweglichen andern Teilung abgelesen.

1638 Galilei veröffentlicht in seinen „Discorsi e dimostrazioni matiche intorno a due nuove scienze“ den größten Teil Lehren über die Pendelbewegung.

1641 Galilei lässt durch Vincenzo Galilei und Viviani eine Zeic herstellen, auf der zum ersten Male in bewusster We Pendel als Regulator eines Uhrwerkes benutzt wird. der Spindelhemmung ein freier Gang, ähnlich der sı Chronometerhemmung. — Obwohl diese Tatsachen du Arbeiten von Veladini 1854, Alberi 1856, Biot 18 Gerland 1884 einwandfrei festgestellt sind, treten scher und v. Öttingen, Die Pendeluhr Horologiuı latorium von Christiaan Huygens, Leipzig 1913, wieder einseitig für Huygens ein.



Abb. 116. Huygens' F hängung, wo Pendellinse kloide beschr

1646 ca. Johann Hevel (1611—1687) benützt vorwiegend Quadranten, Sextanten und Oktanten mittlerer Größe aus Metall und lässt nur noch die großen Instrumente aus Holz herstellen. Torquetum, parallaktisches Lineal, Radius astronomicus und Armillarsphären benützt er kaum mehr. In seiner 1673 erschienenen Machina coelestis sind die Instrumente schön abgebildet und beschrieben. Aus demselben Buche ist zu ersehen, dass viele Räderuhren bei astronomischen Beobachtungen von Hevel benutzt wurden, aber noch nicht ausschließlich Pendeluhren diese sind noch in der Minderzahl gegenüber de uhren.

1649 Vincenzo Galilei führt mit Viviani und Domenico Galileo Galileis Entwurf einer Pendeluhr aus. Der un Apparat geht nach Vincenzos Tod 1649 verloren.

Gegen 1650. Die Eiform der Taschenuhren wird durch

Auswölben der Vorderseite und der Rückseite immer schä
ausgebildet.

1656 Christian Huygens erfindet unabhängig von Galilei
Pendeluhr, die er 1657 veröffentlicht. Spindelhemmung

1658 Christian Huygens gibt eine Vorrichtung an (Abb. 116),
den Schwerpunkt des Pendels eine Zykloide beschreiben
lassen, um hierdurch vollkommenen Isochronismus
Pendelschwingungen bei ungleicher Größe der Ablenk
zu erreichen. Literatur: Christiani Hugenii Zulichemii, C
stantini filii, Horologium oscillatorium, sive de motu pen
lorum ad horologia adaptato demonstrationes geometri
Paris 1673.

1658 Hook gibt eine Hemmung mit zwei einlappigen Spind
gemeinsamem Steigrade und zwei Unruhen an.

1660 Robert Hook versucht die Anbringung von Regulierfed
an tragbaren Uhren, kommt aber über eine gera
Feder nicht hinaus, die den Ersatz bildete für die sc
früh verwendeten Schweinsborsten als Prellung für
Unruhe.

1665 wird Daniel Johann Richard gen. Bressel, in Sagne bei
Chaux-de-Fonds, der Begründer der Schweizer Uhrmache
geboren.

1667 erste nachweisbare Anfänge der Uhrmacherei im Schwarzwa
Meitzen, Uhrenindustrie des Schwarzwalds, Freiburg 19
dort sorgfältige Literaturangaben. Kuckuck, Die Uhr
industrie des Württembergischen Schwarzwalds, Tübing
1906.

1674 Christian Huygens lässt in Paris die erste mit Spiralfe
versehene Uhr herstellen.

1674 Abbé de Hautefeuille bringt eine lange gerade Borste, spä
eine Prellfeder an den Unruhen der Taschenuhren an, d
Vorläufer der von Huygens im gleichen Jahre zum erst
Male angewandten Spiralfeder. Literatur: Abbé de Haut
feuille, Factum de M. l'Abbé de H., touchant les Pendul
de poche, contre M. Huygens, 1675.

:n.

schärfer

lei eine
ung.
'6), um
ben zu
ıs der
:nkung
, Con-
ıendu-
tricae,

ıdeln,

:dern
·ade
:hon
die

La
rei.

ld.
O;
n-
n

r

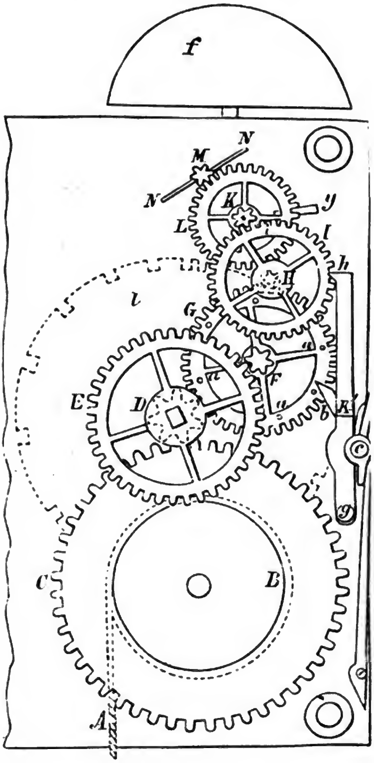


Abb. 117. Schlagwerk mit Schlossscheibe. B Walze, (
satzrad, G Hebnägelrad, I Schöpferrad, bei anderer
genannt mit Herzscheibe, L Anlaufrad, N N Windfa
(Nach Gelcich, Uhrmacherkunst.) Seit

1675 Huygens versucht eine Verbesserung des
dem er ihn zunächst auf die Welle ein
erst durch dieses und durch Vermittlung

den Gangregler wirken lässt. Robert Hook erfindet Hemmung mit zwei verzahnten Unruhen.

1676 Edward Barlow (1636—1716) erfindet die Repetieruhr

1676 ca. Dr. Robert Hook erfindet den (rückfallenden) Haken, William Clement führt ihn 1680 in die Uhrmacherei ein

1680—1690 ca. Bei der durch die Anwendung des Pendels steigerten Genauigkeit der Uhren werden Minutenzeiger Regel, die früher nur selten angebracht wurden, dann übri fast immer auf einem eigenen Zifferblatte, während unsere heutige Anordnung mit Stunden- und Minuten auf der Minutenradwelle üblich wird.

1682—1700 ca. Die Brüder Jean Pierre (1655—1723) und (1657—1724) Huaud (Huaut) aus Genf, die frühesten besten Meister neben Jean Toutin von Châteaudun in neu aufgekommenen Technik der Malerei auf Email. 1 bis 1700 sind beide Brüder in Berlin tätig.

1685—1749. Friedr. Christ. Hirt, geb. in Durlach, gest. in Fra furt, malt Landschaften mit Kirchtürmen, worin gehe und schlagende Uhren angebracht waren. Diese Bilderuh in Deutschland besonders 1820—1850 häufig.

1695 Thomas Tompion (1638—1713) erfindet den ruhenden Z lindergang, der von Graham 1720 verbessert wird. Vgl. Hi mann, Der Zylindergang, Leipzig 1904. Weitere Verbes rungen durch Jodin, Berthoud, A. L. Breguet, Jürgense Tavan, Henry Robert.

Gegen 1700. Der Genfer Fatio in London verwendet zuerst gebohr Rubine als Zapfenlager. Über die seit 1550 nachweisba Genfer Uhrmacherei vgl. Babel, Histoire corporative c l'horlogerie, Genf 1916. Über die Uhrmacherei in Neuchât vgl. Chapuis, La Pendulerie Neuchâteloise, Paris un Neuchâtel 1917.

1701 Martinots Planetarium.

1703 Das Planetarium des Huygens.

1704 De Baufre stellt einen ruhenden Zylindergang aus einem Diamanten her.

1700—1720. In Frankreich Standuhren auf hohe
Fußgestell beliebt, eine Form, die sich au
entwickelte. Daneben als neuer Typus die

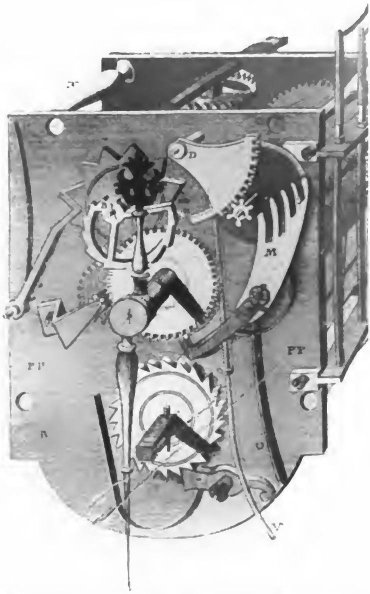


Abb. 118. Selbständiges Viertel-Repetitic
(Nach der Encyclopédie.) Seite 78,

1714 Die englische Regierung setzt einen Preis
Sterling für den Verfertiger eines Schiffsc
der auf einer zu bestimmenden Seereise die
Fehler von nur $^1/_2$ Grad oder 2 Minuten ang
Sterling bei $^2/_3$, 10000 Pfund Sterling bei

Gegen 1715. George Grahams Planetarium.

1715 ca. George Graham (1673—1751) erfindet den ruhende Ankergang.

1717 Le Bon in Paris gibt eine Pendeluhr an, die auf die Minut genau die Zeitgleichung am Mittag jeden Tages durch fest und bewegliche Zifferblätter angibt. Julien Le Roy gibt ein andere Zeitgleichungsuhr an.

1720—1760. In Frankreich Standuhren auf Wandkonsole, Pe dules en cartel, gebräuchlich, aus denen sich gegen 1735 d Carteluhren entwickeln, die bis gegen Ende des 18. Jah hunderts häufig bleiben.

Gegen 1721. Henry Sully in Paris verfertigt eine Längenuhr.

1721 Graham konstruiert das erste Quecksilberkompensation pendel.

Gegen 1722. Camus verfertigt eine Uhr mit Gewichten, die einem Aufzug ein Jahr geht.

1722 Abbé Hautefeuille (1647—1724) benützt zuerst den Anke gang für tragbare Uhren. Die Unruhwelle hat ein Trieb, d von einem mit dem Anker fest verbundenen Rechen hin u her geführt wird (Rechenankergang).

1724 Jean Baptiste Dutertre erfindet den Duplexgang, der geg 1759 von Pierre Le Roy (1717—1785) ausgestaltet wurde.

1726 Harrisons erstes Rostpendel.

1726 George Graham veröffentlicht seine ersten Arbeiten üb Kompensationspendel.

Gegen 1727. De Bethune gibt eine rückfallende Doppelheb hemmung für Pendeluhren an.

1730 Anton Ketterer aus Schönwald im Schwarzwalde verfert die erste Kuckucksuhr.

1730 ca. Nach langer Rivalität zwischen England und Frankre tritt Frankreich an die Spitze der Länder mit bedeuten Uhrenindustrie. Die Augsburger und Friedberger U macherei beginnt ihre hohe Bedeutung zu verlieren. Nur Bau von Schiffschronometern herrscht England bis ca. 1 unbestritten.

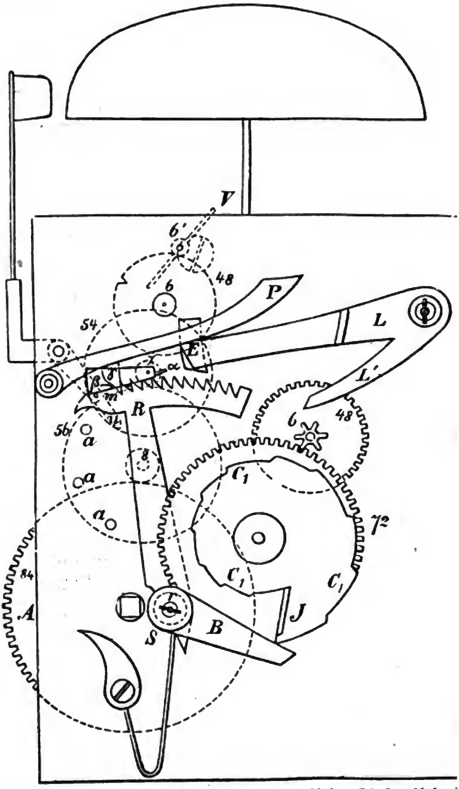


Abb. 119. Schlagwerk mit Rechen und Staffel. C' Staffel,
α Schöpfer. (Nach Gelcich, Uhrmacherkunst.) Seite 7

1733 Versuche des Uhrmachers Regnaud in Châlons, der
des Temperaturwechsels auf die Pendellänge aufzu

1730—1765 wird die Taschenuhr meist frei am Gürtel
das Zifferblatt dem Träger zugewendet, dazu meist
und Petschaft zusammen mit der Uhr an einer C

1735 Harrison stattet die erste Längenuhr mit Kompensationsunruhe aus.

1735—1775. Augsburg pflegt im Anschluss an die französische Carteluhr den Typus der Telleruhr und bildet ihn weiter aus.

1741 Cassini in Paris schlägt ein Kompensationspendel vor.

1741 Amant erfindet den Stiftengang.

1748 Pierre Le Roy (1717—1785) veröffentlicht eine Chronometerhemmung und bringt sie 1769 zum erstenmal an einem Marinechronometer an. Ferdinand und Louis Berthoud, John Arnold, Abraham Louis Breguet und Thomas Earnshaw verbessern später den Chronometergang.

1749 Passemants Planetarium; ein zweites 1754.

1749 Rivaz verfertigt eine Schlaguhr mit Federzug, die ein Jahr in einem Aufzug geht. Jahresuhren hatten vor ihm schon hergestellt: Tompion vor 1713, Delander vor 1721, Quare vor 1724.

1750 ca. Thomas Mudge (1715—1794) erfindet den ersten freien Ankergang.

1751 Le Plat in Paris verfertigt eine Uhr, die durch die Unterschiede des atmosphärischen Luftdruckes aufgezogen wird. Eine ähnliche Uhr veröffentlicht 1755 Le Paute.

1755 Romilly in Paris verfertigt eine Taschenuhr, die in einem Aufzuge acht Tage geht und deren Unruhe Sekunden schlägt.

1760 Thomas Mudge konstruiert einen ruhenden Ankergang mit zwei Hebflächen.

1761 John Harrisons Timekeeper differiert bei der Fahrt der „Deptford" nach Jamaika in 161 Tagen nur um 5 Sekunden. Harrison erhält dafür den Preis der englischen Regierung mit 20000 Pfund Sterling ausbezahlt, die letzte Rate im Jahre 1768.

1761 Ferdinand Berthoud vollendet seine erste Seeuhr.

1769 Pierre Le Roy vollendet seine erste Seeuhr. Vgl. seine Schriften: Etrennes chronométriques, 1760; Recherches des longitudes en mer, 1768; Mémoire sur la meilleure manière de mesurer le temps en mer, 1770; Précis des recherches ... pour la détermination des longitudes en mer, 1773, alle Paris.

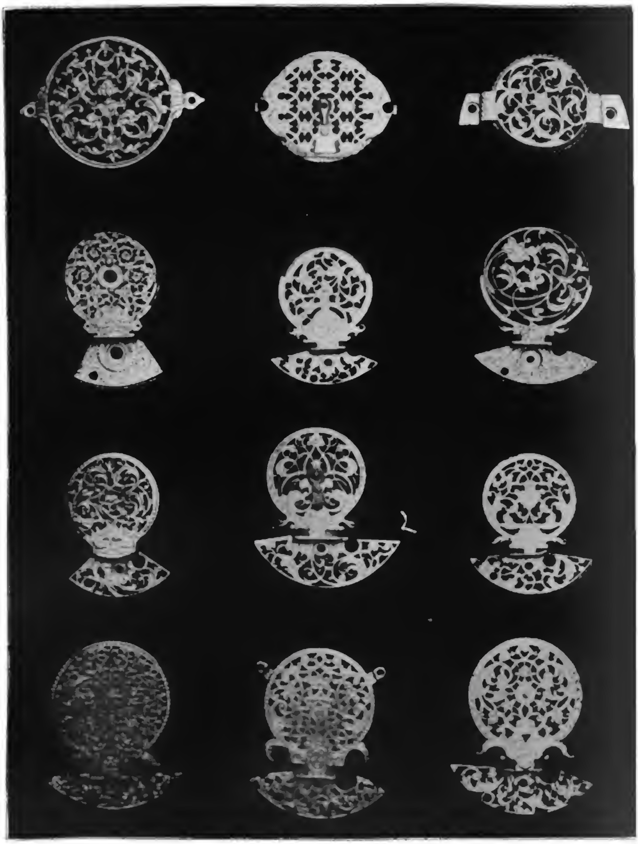


Abb. 120.
Spindelbrücken und Spindelkloben. Die drei Brücken französisch, von den Kloben der erste englisch, die anderen deutsch. 18. Jahrhundert. (München, E. von Bassermann-Jordan.) Seite 92.

1775 John Arnold (1744—1799) erfindet die zylindrische Sp

1780 ca. Mode der Herren, zwei Uhren zu tragen, die vorn der Weste stecken, während die Berlocken über den zu beiden Seiten des Latzes, dessen Ränder verdecl herunterhängen.

1781 Thomas Earnshaw (1749—1829) gibt dem Chronom gang mit der Feder seine heute noch übliche Gestalt. Earnshaw und Arnold, Explanations of timekee London 1806; Earnshaw, An appeal to the public, Lor 1808.

1782 John Arnold lässt sich seine mit Benutzung von Ideen Pi Le Roys entstandene freie Chronometerhemmung mit geraden Feder und kompensierter Unruhe patentieren.

1739—1790. Pfarrer Philipp Matthäus Hahn in Kornwestheim Echterdingen, Verfertiger ausgezeichneter astronomisc Standuhren, Rechenmaschinen, Heliochronometer usw. meinen Aufsatz in der Deutschen Uhrmacher-Zeitung 19 S. 54. Eine umfassende Arbeit über Hahn, seine Söhne Werkstatt, von Max Engelmann (Dresden), liegt im Ma skript vor.

1799 Thomas Mudge d. J. in London veröffentlicht die von sein Vater konstruierte Längenuhr.

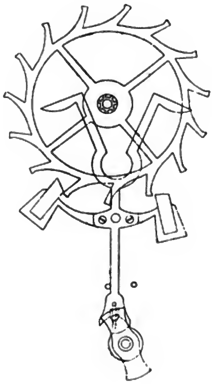
1801 Antide Janvier vollendet seine große Planetenmaschine.

1807 Nicolaus Alexius Johann verfertigt eine heute noch in Mai bewahrte astronomische Standuhr. Arentz, Beschreibg. astr. Uhr . . ., welche von . . . berechnet und verfertigt worde Mainz 1829.

1842, 2. Oktober, wird die dritte Straßburger Münsteruhr, e Werk des Straßburger Uhrmachers J. B. Schwilgué, in Betrie gesetzt. Die feierliche Einweihung geschah bei einem Nach fest am 31. Dezember 1842. Die bisherigen Veröffentlichunge von Edel 1843, Schwilgué d. J. 1862 u. 1863, Schweig häuser o. J. und 1876, Stolberg 1898, Ungerer u. a. sin ungenügend. Umfassendes Werk von A. u. Th. Ungere im Druck.

1842 Adrien Philippe konstruiert seine erste Remontoiruhr n Vorgängen von Breguet, Magnin u. a. Publiziert: Les mont sans clef, Paris 1863.

1845 Ferdinand Adolf Lange (1815—1875) gründet die Uhrenfab und Firma A. Lange u. Söhne in Glashütte bei Dresden. führt Taschenuhren mit Stiften-Ankergang, Stahl-Ankerr; und kompensierter Unruhe ein.



Freier Ankergang. Seite 75.

Meister und Marken.

Ein allgemeines Meisterlexikon, in dem nicht nur Uhren und Nar
sondern auch archivalische Notizen bei allen wichtigen Meistername
finden sind, ist noch nicht geschrieben. Am besten und bis auf wei
unentbehrlich ist das große Meisterverzeichnis bei Britten, Old Cl
and Watches and their Makers, doch gibt es Archivalisches nur über
lische Uhrmacher, bei den französischen Meistern nur die gedruc
Lebensdaten, die deutschen Namen, auch die allerbedeutendsten, we
nicht genannt, nur vereinzelt ein paar unwichtige, die Britten zuf
auf Uhren begegnet sind; es sind dies sehr wenige, da Britten nie
England verlassen hat; deutsche Museumskataloge, Auktionsverze
nisse oder sonstige deutsche Literatur ist auch für das Meisterverzeic
so wenig benützt wie für den ersten Teil des sonst so verdienstvo
Buches. Kleineres Verzeichnis bei Abbott, Antique watches and
to establish their age, Chicago 1897, und bei Graesse-Jaennic
Kunstgewerbliche Altertümer und Kuriositäten, 4. Auflage, Berlin 1
bei Richard Carl Schmidt & Co., S. 155 ff. und Tafel XVII. Erster
such einer Meisterliste bei Franz Trautmann, Kunst und Ku
gewerbe vom frühesten Mittelalter bis Ende des 18. Jahrhunde
Nördlingen 1869, S. 380 ff. Ein Meisterverzeichnis für München, Fr
berg und Augsburg bereitet auf Grund archivalischer Forschungen
Verfasser vor.

Meisterporträts bei Dietzschold, Sechzehn Bildnisse hervorragen
Uhrmacher nebst deren Lebensbeschreibungen, Krems a. D. 1908. Ei
guten Einblick in die alte Zunftzeit gewährt Joh. Gabriel Doppelma
Historische Nachricht von den Nürnbergischen Mathematicis und Kü
lern, Nürnberg 1730; auch Christoph Weigel, Abbildung der geme
nützlichen Hauptstände ... (Nürnberg) 1698, S. 280, 405 und so
verdient genannt zu werden, ferner Joh. Samuel Halle, Werkstätte
heutigen Künste, II, Brandenburg und Leipzig 1762, S. 239. — Berühn
alte Darstellungen von Uhrmacherwerkstätten bei Jost Amman, Stän
und Handwerker, Frankfurt a. M. 1568, S. III; Stradanus und Gal
Horologia ferrea, Blatt V der Serie „Nova reperta“, um 1610; Weig
a. a. O. usw.

Über die Entwicklung der Uhrmacherei als Gewerbe sind w
für Nürnberg besonders durch die Forschungen von Karl Frie
rich, Mummenhoff und Hampe gut unterrichtet, und w
dürfen für andere deutsche Städte mit namhafter Uhrmacher

unbedenklich einen ähnlichen Entwicklungsgang annehm
Verfertigung der Räderuhren, die bis zum Beginn des 1
hunderts ja fast ausschließlich Großuhren waren, ist a
Schlosserhandwerk hervorgegangen. Die Uhrmacher des
des beginnenden 16. Jahrhunderts heißen auch amtlich fast



Abb. 121. Spindelbrücke, wohl in Friedberg bei Augsburg für Fr
gearbeitet. Um 1710. (München, E. von Bassermann-Jordan.)

weg Schlosser, nur selten nebenbei auch einmal Uhrmacher
Henlein z. B. wird nur im Totenbuche Uhrmacher, sonst S
genannt. Die Großuhrmacher waren bis 1699 in Nürnbe
Künstler, wurden Hormacher, Ormacher, Orelmacher
und sind in Nürnberg bis zu Fritz Volant, Orlemeister,
zuverfolgen, der 1456 unentgeltlich Bürger von Nürnberg
Die Kleinuhrmacher aber, die in den Anfangszeiten de
macherei alle Arten von Hausuhren herstellten, sind alle Sc

gewesen, und wenn von einem Plattschlosser gesagt wird, dass er auch Uhren gemacht habe, so sind dies Taschenuhren gewesen. Seit Henlein wird zwar die Bezeichnung Uhrmacher auch für den Kleinuhrmacher häufiger, immer noch aber und bis zum Jahre 1565 gehörten die Hausuhrmacher und die Taschenuhrmacher zur Zunft der Schlosser und der Plattschlosser und hatten dort ihr Meister-



Abb. 122. Taschenuhrwerk von Johann Leonhard Bommell, Nürnberg Um 1710. (München, E. von Bassermann-Jordan.) Seite 97.

stück zu machen. Die Großuhrmacher dagegen hatten als frei Künstler kein Meisterstück zu machen. Im Jahre 1565 schlosse sich in Nürnberg die drei Kleinuhrmacher Esaias Vogel, Hans Prau und Marx Steppinger zusammen, ließen sich vom Rat der Stad ein Meisterstück vorschreiben und sich als Handwerk bestätigen Immerhin war die Trennung der Schlosser und Kleinuhrmache der Plattner und der Taschenuhrmacher noch nicht vollkommen denn selbst nach 1565 durften die Schlosser noch Uhren herstelle

und die Kleinuhrmacher ihr Meisterstück bei den S(Als Meisterstück wurde 1565 bestimmt, zwei Uhre Jahres herzustellen, und zwar eine Standuhr mit \ die vorn die 24 Stunden der Ganzen Uhr und die \ den Mondaspekt, auf der Rückseite den Jahresk: netenstand und die Tageslänge; die zweite Uhr sc sein, die weckt und die zwölf Stunden schlägt. B die ausbedungene Arbeitszeit auf acht Monate \ forderungen aber noch wesentlich gesteigert, denn 24 Stunden schlagen, wecken und Minuten zei labium mit seiner Zugehördt" haben; das ganze Minutenzeiger gerichtet werden können und „s(Messinggeheuß samt dem Hut über der Glocken : er dazu keine Patronen entlehnen soll, sondern c in allem am Geheuß machen will, soll er sua fo schneiden, die hernach keiner dem andern leihe, soll solches von freier Hand selbst bewähren oh thun". In diesem letzten Satze liegen die Anfäı entwickelten Unternehmertums in der Uhrma(macher lässt das Gehäuse anderswo machen, : gehen in sein ausschließliches Eigentum über u gerade schon aus den fünfziger Jahren des 16. weisen, zeichnet der Uhrmacher das Gehäuse g mit seinem Namen oder Stempel, neben dem ii — auch an Messinggehäusen — ein städtisches Be kommt.

In Annaberg wurde 1543 eine Innung des Büchsen-, Winden- und Sporerhandwerkes ; Satzungen 1605 unverändert erneuert wurden.

Aus dem Vorstehenden ergibt sich, dass bei ältesten Merkzeichen an Uhren die Waffensch herangezogen werden müssen, wie sie am reichh: heim, Handbuch der Waffenkunde, Leipzig 18(sammengestellt sind. Daneben wird Rosenberg, Merkzeichen, 2. Aufl., Frankfurt a. M. 1911, öft

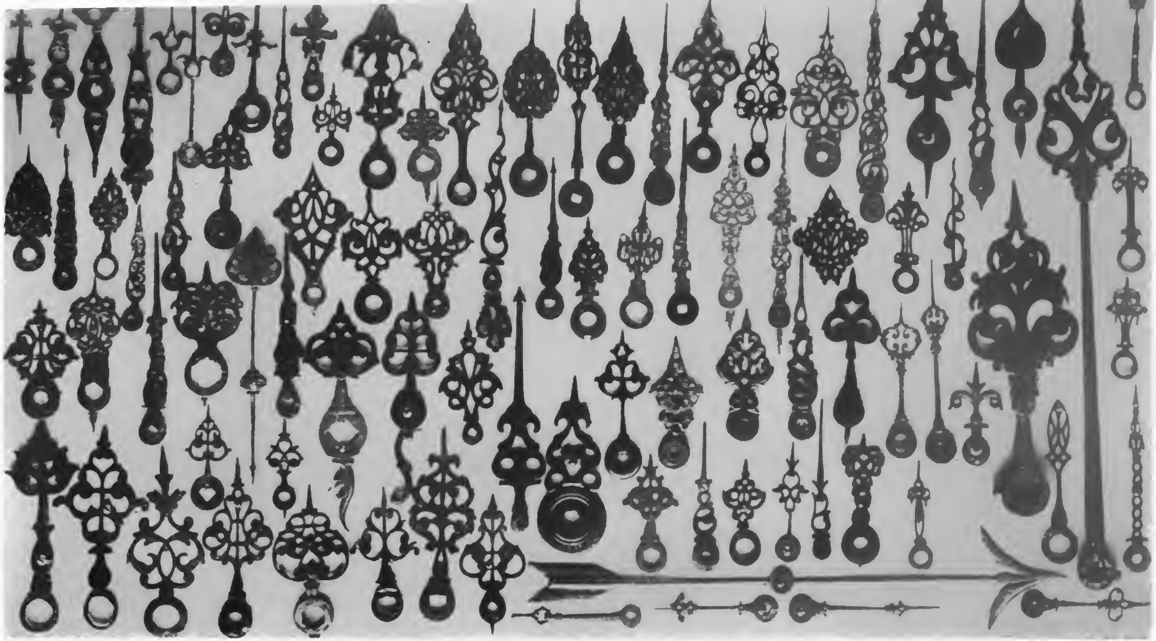


Abb. 123. Zeiger. Meist 17. und 18. Jahrhundert. (München, Nationalmuseum.) Seite 100.

werden können. Dieses zuletzt genannte Werk ist selbstreden
wendig, wenn es sich um gestempelte Gehäuse aus Gold oder
handelt. Bei englischen Edelmetallgehäusen ist außerdem
ten, Old Clocks and Watches, London 1911, S. 594—600,
Hall Marks, Date Marks und Date Letters nachzuschlage
hierdurch oft das Gehäuse aufs Jahr genau datiert werden

Während der Gotik sind Marken und Namen äußerst s
in der Renaissance sind sie auch keineswegs die Regel. Die
turen der Renaissance pflegen eingeschlagen zu sein, ganze N
werden gern durch Einschlagen der einzelnen Buchstaben v
gegeben, bei denen die Kapitale unbedingt vorherrscht.
zahlen bleiben in der gesamten Uhrmacherei ungemein selte
man halte nicht Werknummern, die seit dem Ausgange des 17
hunderts sich allmählich einführen, für Jahreszahlen.

Erst am Ausgange der Renaissance und gegen Mitte des 1
hunderts werden die Meisterbezeichnungen und die Anga
Herstellungsortes, beides gewöhnlich in Kursive graviert, zu
zugleich aber beginnt für uns der Name und der Herstell
an Interesse zu verlieren, da er mehr und mehr Name des
nehmers und der Herstellungsort richtiger der Wohnort de
nehmers ist. In diese Zeit schon fallen auch die Anfänge d
alltäglichen Abusus, dass Wiederverkäufer ihre Namen au
fremder Herkunft setzen, deren Bestandteile oft aus versch
räumlich weit getrennten Werkstätten hervorgegangen
Im 18. Jahrhundert kommen noch Betrug dazu, so da
Sully in seinem 1717 in Paris erschienenen Werke: „Re
ficielle du temps, ou Traité de la division naturelle et arti
temps", Kapitel VII und VIII, schreibt, dass viele schle
boshafte Uhrmacher so unverschämt sind, dass sie auf il
die Namen der berühmtesten Künstler in Europa setzen,
guten Absatz zu haben, und im „Journal des Luxus und d
heißt es zum Jahre 1795, dass es ein „bekannter Kun
Fabriken, sonderlich der Schweizer war, den Namen ei
Meisters auf die Uhr zu stechen, z. B. Romilly, Breguet,
à Paris, welches die neuesten berühmtesten Uhrmacher in F

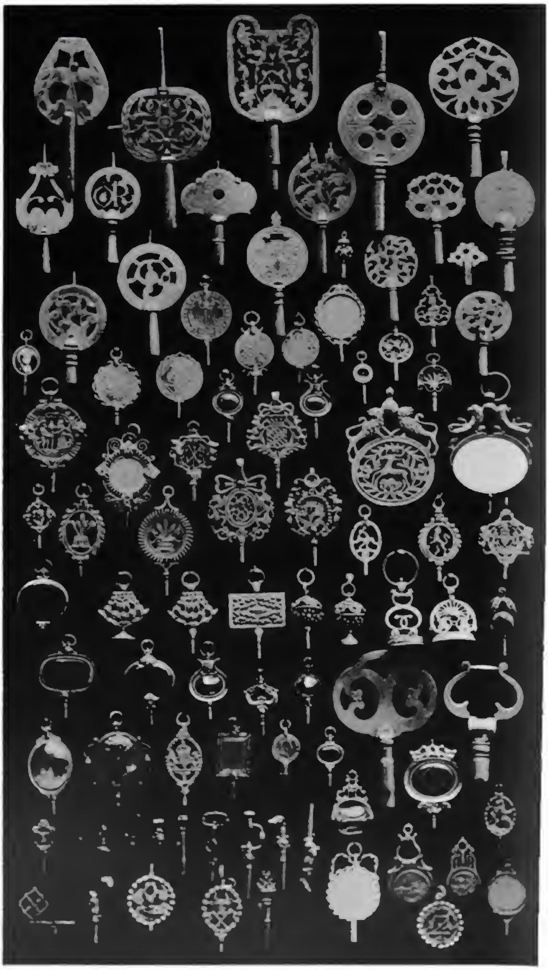


Abb. 124. Schlüssel. 17., 18. u. 19. Jahrh. (München, Nationalmu:
Seite 100.

Heute haben es sich nur einige wenige, ganz ausgezeichnete fabriken erkämpft, ihre vollen Namen auf die von ihnen verfe Uhren setzen zu dürfen; die andern Firmen müssen sicl Herkunftsbezeichnung enthalten oder sich mit kryptograp Zeichen begnügen, für die es eigene, nur dem Gebrauche d macher dienende Nachschlagebücher gibt.



Sonnenring im Gebrauche. Mittagsstellung im Mai. Buch 17. Jahrhunderts. Seite 21.

Ergänzungen und Fälschungen.

Am Werke sind häufig die Gangregler nicht mehr die ursprüng-
lichen, Radunruhen sind statt der Löffelunruhe, Pendel statt Rad-
unruhen und Foliot eingesetzt worden. Spiralen sind oft ers



Abb. 125. Gewichte der Wanduhr Abb. 60. Eisen. Deutsch, um 150
(München, E. von Bassermann-Jordan.) Seite 100.

später angebracht worden und finden sich deshalb in Uhren, di
längst vor Erfindung der Spirale entstanden sind. Auch die Hem-
mungen sind stets genau zu prüfen, da Erneuerungen der Spind
usw. sehr häufig sind; gern hat man auch verzierte Kloben an Uhre

einer Zeit angebracht, die verzierte Kloben noch nich
Ketten statt Darmsaiten verunstalten frühe Werke el
Neuvergoldung von Werkteilen oder des ganzen Werkes.



Abb. 126. Japanische Standuhr. Anfang des 19. Jahrh
(Berlin, Kunstgewerbe-Museum.) Seite 101.

beweglichen Figuren der Automatenuhren sind häufig, w
die ganzen Figuren, doch einzelne ihrer beweglichen Glie

Am Gehäuse der Hals- und Sackuhren ist oft einz
alles nachemailliert. Die Fälschung ganzer Emailgehäu

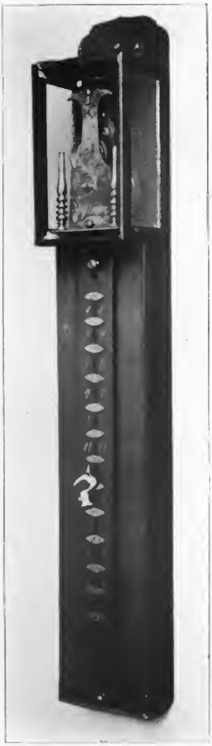


Abb. 127. Japanische Wanduhr. Die Vogelfigur wird durch das herabgleitende Gewicht abgeworfen. 18. Jahrhundert. (Dresden, Mathematisch-Physikal. Salon.) Seite 101.

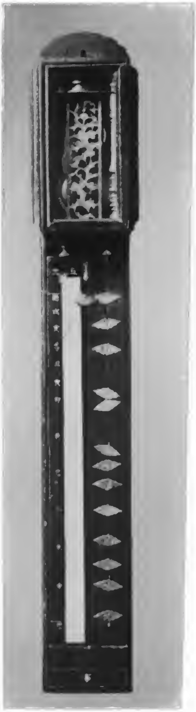


Abb. 128. Japanische Wan mit einer doppelten Stundensl 18. Jahrhundert. (Berlin, Kı gewerbe-Museum.) Seite 10

Art der Brüder Huaud ist eine Industrie geworden. Man fı sich stets: Gehört überhaupt das Gehäuse zum Werke, gel das Email zu beiden, der Bügelknauf und der Bügel zum Gehä

das Zifferblatt zum Werke, die Zeiger, die Gewichte, die Wandkonsole zur Uhr? Bei Standuhren ist oft an den Aufziehlöchern zu erkennen, ob Werk und Zifferblatt, und damit meist auch Werk und Gehäuse zusammengehören. Andernfalls sind gewöhnlich die



Abb. 129. Ägyptische Wasseruhr (Auslaufuhr). Um 1400 vor Chr. (Kairo, Museum. Nach E. von Bassermann-Jordan, Geschichte der Zeitmessung und der Uhren Lfg. B: Borchardt, altägyptische Zeitmessung.) Seite 102.

Aufziehlöcher versetzt. An Kastenuhren sind häufig nicht nur die Beschläge und die bekrönenden Holzfiguren oder Metallaufsätze, sondern manchmal auch der ganze Kasten neu. An Standuhren in Form eines Glockenturmes sind auch häufig die bekrönenden Figuren neu oder nicht ursprünglich zur Uhr gehörig, die Füße oder der Sockel zweifelhaft; Neuvergoldungen des Gehäuses stören

und entwerten außerordentlich. Bei Uhren mit astronom
Angaben sind öfters Veränderungen vorgenommen worden, (
Verständnis für manche Kalenderangaben, die noch dem 16
17. Jahrhundert allgemein geläufig waren, im 18. Jahrhund
Vergessenheit geriet und nur den Gelehrten vorbehalten
Das Bedürfnis nach genaueren Zeitangaben als sie die Foliot

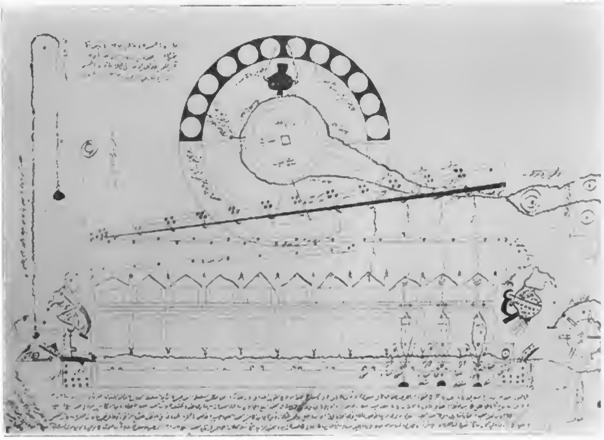


Abb. 130. Arabische Wasseruhr mit kugelwerfenden Vögeln. Von
wan Ibn Muhammed Ibn Ali al Churasani, um 1200. Nach einer H
schrift um 1400 in Leyden. (Nach Wiedemann und Hauser, Übe
Uhren im Bereiche der islamischen Kultur.) Seite 103, 117.

geben konnten, führte gegen Ende des 17. Jahrhunderts ganz
gemein zum Umarbeiten der Foliotuhren in Pendeluhren; da
wurde oft zugleich auch der vorher noch fehlende Minutenzei
angebracht, der bei Foliotuhren nur allzu genau die Unregelmäß
keit des Ganges bewies.

Schon seit der Zeit König Ludwig Philipps I. von Frankre
(1830—1848) werden bestimmte Gruppen von Uhren — zunäc
ohne beabsichtigte Täuschung — sehr getreu kopiert, besond

Boulle-Uhren und Bronze-Cartel-Uhren in Paris. Aber auf d den diese Uhren späterhin nehmen, geschieht es dann oft „altgemacht" und als alt weiterverkauft werden. Die W raten am meisten das geringe Alter dieser Uhren. Ähnlich galvanoplastischen Kopien einiger außerordentlicher Ul 16. Jahrhunderts im Kunsthistorischen Hofmuseum in Wien ergangen, die vor etwa 25 Jahren mit Zustimmung der Museumsleitung hergestellt und in den Handel gebracht wurden. Ich nenne vor allem die hochberühmte Uhr von Jeremias Metzger in Augsburg, von der sich ein fast gleiches ebenfalls echtes Stück in der Sammlung Rothschild in Frankfurt befand, ferner Minerva auf einem von zwei Löwen gezogenen — zum Teil aus Holz gefertigten — Wagen, wovon sich ein fast gleiches ebenfalls echtes Stück im Mathematisch-Physikalischen Salon in Dresden befindet.



Abb. 131. Sanduhr, ein Holzgestell. Deutsch, hundert. (München, Bassermann-Jordan.) S

Halsuhren oder Taschenuhren in elfenbeinernen Gehäusen sind so gut wie immer Fälschungen und meist ohne direkte Uhrenvorbilder hergestellt; öfter haben elfenbeinerne Klappaltärchen des 14. Jahrhunderts als Vorlage dienen müssen. Ebenso falsch wie die Elfenbeingehäuse pflegen Elfenbeinwerke zu sei chen in Form von Pistolen, Pulverhörnern, Büchern, Toten haben viele Liebhaber und werden deshalb ganz besonders fälscht, von den beiden ersten Arten sind mir Originale üb kaum bekannt. Reliquienkreuze und sonstige Brustkreuze durch Einsetzen von Werken und Anbringen von Zifferblä

kreuzförmige Halsuhren verwandelt. Die Gehäuse von Hals Sackuhren des 16. und 17. Jahrhunderts werden aus Messing Kupfer nachgegossen, oder sie werden galvanisch nachgebilde vergoldet. Grünspan und Rost sind verdächtige Zeichen; beachte Färbung und Patina, der man ihre Entstehung aus



Abb. 132. Sanduhr zum Gebrauch auf der Kanzel. Mit Vorrich zur Erleichterung des Umwendens. 18. Jahrhundert. Vgl. Abb. (München, Deutsches Museum.) Seite 109.

Flüssigkeit noch deutlich anzusehen pflegt. Kurzum, es alles gefälscht, was hoch im Preise steht, auf diesem Spezialgel wie im ganzen Antiquitätenhandel. Man scheut selbst nicht Mühe, alte Taschenuhrwerke des 16. und 17. Jahrhunderts n lichst getreu zu kopieren, und besonders in München ist d Täuschendes geleistet worden. Auch hier kann nur Übung

Kenntnis den Sammler vor Schaden bewahren. Diese Werl werden mit modernen Instrumenten hergestellt, die noc



Abb. 133. Sanduhr zum Gebrauch auf der Kanzel. Mit Vor zur Erleichterung des Umwendens. 18. Jahrhundert. Vgl. A' (München, Deutsches Museum.) Seite 109.

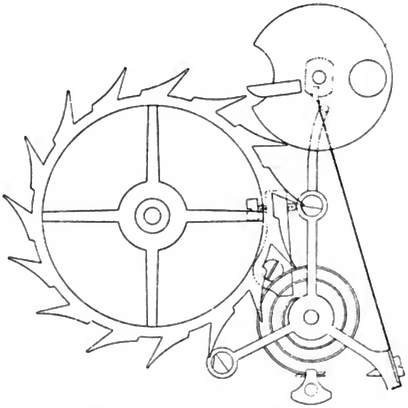
frühen 17. Jahrhundert unbekannt waren, die Einteilı Räder pflegt regelmäßig und besonders die Zahnform der

lichen Entstehungszeit der Uhr nicht entsprechend zu sein. die Radverzahnungen genügen bis ins 18. Jahrhundert selte höchstens nur unvollkommen den heute unerlässlichen Ar rungen, dass bei gleichmäßig schneller Bewegung des Trie alle von ihm angetriebenen Räder ihre Winkelgeschwin immer genau beibehalten, und dass der nächste Zahn sch Eingriff sein muss, bevor der vorhergehende Zahn frei gew ist; bei den älteren Uhren pflegt die sog. Zahnluft sehr weit zu die alte Uhrmacherei kennt nicht unseren spitzen, stark entwic Zahnkopf, sondern begnügt sich mit Zahnformen, die radi stellten Stiften gleichen (vgl. Dietzschold, Getriebelehre, I a. D. 1905, und von demselben: Verzahnungen, Bautzen 18

Der Antiquitätenmarkt ist schließlich noch überschw mit Taschenuhren, deren Werke aus allen möglichen nich sammengehörigen Teilen, die oft verschiedenen Jahrhunc angehören, neu zusammengesetzt sind. Das hat seinen (zum Teil darin, dass nach der allgemeinen Einführung des Zyli ganges in Taschenuhren um die Mitte des 19. Jahrhunderts später nach der Ersetzung der Schlüsseluhren durch Kr aufzugsuhren alte Spindelwerke ganz wertlos und missa waren, bis sich der Antiquitätenhandel seit dem Ende der sieb Jahre ihrer wieder annahm und die oft ganz demontierten W willkürlich wieder zusammenzusetzen suchte. Genaue Beach der Vergoldungsfarbe ist zur Erkennung alter Ergänzungen neuer Zusammensetzungen vor allem unerlässlich.

Schließlich sollen Uhren durch neue Zutaten wertvoller gem werden. Die seltenen Jahreszahlen werden natürlich gefäl ebenso Inschriften, auf deren Schriftstil genau zu achten ist auf die Tatsache, ob die Jahreszahl oder Inschrift in die unvergol Platte oder etwa erst nachträglich graviert worden ist. Im let Falle ist die Gravur selbstredend falsch. Scharfe, rauhe Ka machen die Gravur an sich schon verdächtig. Namen berühn Besitzer, wie Cromwell, Luther, Melanchthon, großer Astronor ist selbstredend stets mit größtem Misstrauen zu begegnen. gravierte früher ebenso selten wie heute seinen Besitzernamen

Uhren, und Namen auf altem Kunstgewerbe nennen fast
Meister oder den Schenker, fast niemals aber den Besitzer
Beschenkten. Bei Uhren mit gefälschtem Besitzernamen
übrigens selten die Lebensdaten des Genannten mit dem A
gravierten Uhr übereinzustimmen, und manche gute, echte
zweiten Hälfte des 16. Jahrhunderts wurde verdorben du
schriften wie Peter Hehle, Henlein, P. H. Nürnberg, die al
vornherein als falsch angesehen werden können.



Freier Chronometergang. Seite 75.

Kauf.

Im ganzen kann gesagt werden, dass alte Uhren die ordentliche Preissteigerung nicht mitgemacht haben, die letzten zwanzig Jahren die Mehrzahl der andern Antiqu auf dem Kunstmarkte erfuhr. Die Uhr als Kunstwerk der T ist im Handelswerte am wenigsten gestiegen, die Uhr als des Kunstgewerbes hat im allgemeinen dieselbe Preisstei erfahren wie jener Zweig des Kunstgewerbes, dem sie an am meisten also die Uhr als Werk der Goldschmiedekunst u wieder am meisten die Goldemailuhr. Der Sammler wird die auf Auktionen beobachten und in die Kataloge eintragen wird er sich Kataloge von älteren Auktionen, wie der von 1883 in Paris, mit den eingeschriebenen Preisen zu versc suchen.

Entgegen den Hinweisen bei Marfels, Die Marfelssche sammlung, S. 30, und bei L. Loeske, Praktisches Hilfsbu Uhrmacher, Berlin 1910, S. 166 ff. — der Abschnitt ist eb von Marfels verfasst —, betonen wir hier wiederholt, dass d technisch und künstlerisch Meisterwerk und deshalb nach beiden Gesichtspunkten zu sammeln ist. Alles an der Uh gut und ursprünglich erhalten sein, auch das Werk. Jede Umarbeitung oder Erneuerung am Werke ebenso wie am G ist eine Entwertung der Uhr als Antiquität. Eine Uhr m erhaltenem Werke braucht kein erneutes Werk zu haben, d kann schon früh ganz beiseite gestellt worden sein. Wir uns gestehen, dass wir gar nicht genau wissen, wie die ersten uhren ausgesehen haben, ja dass wir nicht einmal eine ga verlässige Vorstellung von den ältesten tragbaren Uhren denn es ist nur ein Wahrscheinlichkeitsschluss, dass die t

Uhr, die sich aus der Standuhr mit Federzug entwickelt hat, wohl sehr ähnlich, wenn nicht gar gleich gewesen ist, da: an den ältesten tragbaren Uhren wohl ebenso wie an Stan Unruhe und Foliot oder Löffelunruhe verwendet worden sir dieser Lückenhaftigkeit unseres geschichtlichen Wissens um so mehr geboten, gerade diese Werkteile sorgfältig obachten, in denen der Fortschritt der Uhrmacherei vor all abspielte und die darum am häufigsten später umgearbeitet Auch über die Geschichte der Hemmungen im 16. und 17 hundert, über die Verwendung des Pendels als Gangregler immer noch überraschende Funde erwartet werden. Deshal der Sammler auf die Werke der Uhren ebenso genau wie Gehäuse. Die neuen Museen zur Geschichte der Techni den Wert dessen, was man im 17. Jahrhundert unter der nung Technica curiosa zusammenfasste, wenn auch gott auf dem Antiquitätenmarkte, so doch in der Achtung wei wesentlich gesteigert.

Deshalb kaufe man aber nichts künstlerisch Schle lieblos Verfertigtes, denn es enthält niemals technisch G kaufe also keine Kupferemailuhren des späten 18. und nenden 19. Jahrhunderts, auch keine abgeriebenen R silberner oder goldener Taschenuhren, die für das off an der Châtelaine bestimmt waren und erst später in verrieben wurden.

Taschenrepetieruhren — meist um 1800 entstar kleinen beweglichen Unanständigkeiten unter ve Deckeln, die nur auf geheimen Druck aufspringen, sind An reinen Kuriositäten, wie Uhren ganz aus Glas, H bein, wird der Sammler um so seltener Freude e trotz großer Hässlichkeit überzahlt zu werden pfle

Übrigens wird, wer nur auf Verkauf sammel anders sammeln müssen, als der Museumsvorsta schaftliche Ziele verfolgt, und der Liebhaber, der ernsten Zwecken dienen will. Der wahre Sammle um seiner selbst und um der Sache willen sammeln

fragen, was „man“ zu seiner Sammlung sagen wird. Wer sammelt, hat von vornherein mit einem ganz kleinen Kr Interessierten, Verstehenden und Wissenden zu rechnen, die der Beschauer aber wird hilflos vor den Dingen stehen u einer alten Uhr höchstens fragen: „Aber geht sie denn auc gut?“ Gold wird als Gold, Email als Email bewundert v wer aber Gold und Email sammeln will, um damit zu bestech sammle Schmuck und Dosen, aber keine Uhren. Man kauf haupt niemals, um Laien zu bestechen, höchstens um wi Uhrenkenner zu interessieren und zu befriedigen, und ein Uhrenkenner muss auch der Sammler selbst sein. Es ist ein wenig begangenes Gebiet, das der Uhrensammler betritt, un ernstes Wollen und tiefe Kenntnis sollte es überhaupt nic treten werden. Beifall der Menge winkt höchstens dem, de dem Geschmack der Menge kauft und lärmende Marktr nicht verschmäht. Wer aber in das Wesen seiner Sammel stände wirklich eingedrungen ist, der wird wahren, reichen i Gewinn haben, und er wird die Stimme auch längst erstc alter Uhrwerke wieder hören, die uns das biblische „Wach betet!“ noch heute zurufen.

Wie gering das Verständnis für Zeitmesser auch in ber Kreisen noch immer ist, zeigt ein Blick in die Museen und : Beschriftung ihrer Objekte. Da werden noch immer Pla maschinen und Armillen als Tellurien, Feldmessinstrument Monduhren als Sonnenuhren, Triquetra als Maßstäbe beze Neuere Sammlungen von Taschenuhren pflegen ungesich bezug auf Zusammengehörigkeit ihrer Teile zu sein. Eine liche Ausnahme bilden vor allem die Sammlungen des Ge schen Museums in Nürnberg, dessen früherer erster Di G. v. Bezold, sich besonders der kostbaren Instrumente lie und kenntnisreich angenommen hat, das Museum in Kassel A. v. Drachs Bemühungen, die Uhrensammlung des L gewerbe-Museums in Stuttgart, die Pazaurek aus kleinste fängen entwickelt hat, schließlich in München das Nationalm und die junge Sammlung des Deutschen Museums. In vorbil

Weise aber sind jetzt die alten Bestände des Mathe
kalischen Salons in Dresden der Forschung erschl(
Liberalität, mit der die Direktion dieses Museums
kunft in allen wissenschaftlichen Fragen erteilt, ist
treffen. Der Mathematisch-Physikalische Salon in D
Sammlungen erfreulicherweise noch etwas vom C
alten Kunstkammer bewahrt haben, aus der sie h(
sind, vermehrt seinen Besitz noch fortwährend ur
Werke und kann schon heute als Zentralmuseum fü
Geschichte der Zeitmessung bezeichnet werden. Auc
der hier noch nicht genannten deutschen Kunstg(
haben einen wertvollen Besitz an alten Uhren, so d
Augsburg, Berlin, Breslau, Darmstadt usw., auch das
Zeitmesskunde in Schramberg ist hier zu nennen, in
navischen Staaten Kopenhagen (Bering Liisberg,
i Danmark, 1908) und Stockholm (Sidenbladh, Urmak
1918), in der Schweiz Neuchâtel (Chapuis, Penduler
loise, 1917), La Chaux-de-Fonds und Genf (Babel, H
rative de l'horlogerie . . . 1916), in London die bedeute
lungen des Britischen, des Kensington und des Viktoria-
Museums, die aus Privatsammlungen groß geworde
Leiter deutscher Museen stehen im allgemeinen dem
Uhren nicht allzu wohlwollend gegenüber und überla
immer zu oft den Privatsammlern. Das an sich n
reiche Material ist dadurch oft von einer Hand in
gangen und dabei nicht billiger und durch Unverstal
besser geworden. Deshalb kann leider noch heute
Kleinuhrmacherei, die im 16. und 17. Jahrhundert
feinsten Arbeiten versorgte, am besten nur im Lou
studiert werden, wo u. a. die Sammlungen Soltykof
Coll. arch. du Prince S., 1858) und Garnier (Migeon,
P. G., Les Arts 1906, Nr. 51) zusammengeflossen sind.

Katalogisierung.

In Museen ist eine ausführliche erklärende Beschriftung d(behandelten Sammlungsgegenstände um so notwendiger, als nicht das Interesse, aber das Verständnis des größeren Publ dafür gering zu sein pflegt. Beschriftungen ähnlich dene unsere Abbildungen in diesem Buche tragen, werden im allger genügen, wenn bei weniger geläufigen Instrumenten zugleicl deren Zweck angegeben wird. Eine vollständige Aufschrif also zu enthalten haben: Name des Gegenstandes und Meis Funktionen und Zweckbestimmung. — Material. — Ursprun — Entstehungszeit. — Provenienz.

Ungemein dankenswert wäre es, wenn die Museumsleiter dem genaue beschreibende Kataloge auf Zetteln über ihr(messinstrumente anfertigen und evident erhalten ließen; Zettel wäre die Photographie des Gegenstandes beizugeben allen anderen Sammelgebieten der Museen werden die gena Kataloge angefertigt und in kostbaren Ausgaben gedruck Gemälden und Skulpturen angefangen bis zum Porzellan u Fayencen. Die allgemeinen Museumsführer enthalten auch wenige über besonders augenfällige Prunkuhren, eingel Führer hat u. a. der Mathematisch-Physikalische Salon in D (Engelmann) und das Landes-Gewerbemuseum in St (Balet) herausgegeben, einen wirklichen Katalog der sammlung, der zugleich als Führer dienen kann, nur das Nationalmuseum in München (v. Bassermann-Jordan).

An einen beschreibenden wissenschaftlichen Uhrenkatal besondere Anforderungen zu stellen, die hier umrissen sollen. Ich kann auf meine Katalogisierung der Uhren de Nationalmuseums im zweiten Teil meiner Geschichte der R

verweisen, auf meinen Katalog einer Sammlung vo
Uhren, vorwiegend des 18. Jahrhunderts, aus Berliner
Versteigerung bei Hugo Helbing in München 1912, un
Katalog einer Uhrensammlung aus süddeutschem
vorwiegend Taschenuhren und Halsuhren des 16.—19. .
Versteigerung bei Hugo Helbing in München 1917.
an diese Katalogisierungsarbeiten möchte ich folgen
und Nacheinander von Angaben und Beschreibunge

Katalognummer, etwaige Inventarnummer, Nam
standes als Überschrift. Als Untertitel der Meister un
In kleinem Satz darunter die Lebensdaten des Mei
auf andere Arbeiten von ihm, Angabe der Literatu
Meisters gedacht wird. — Der eigentliche beschreiben
den Gegenstand möglichst von außen nach innen z
suchen, also zuerst das Gehäuse, dann das Ziffer
Zeiger, alsdann das Werk. Bei Taschenuhren mit
häusen sollte schon die Überschrift die Zahl der Geh
also: Taschenuhr in doppeltem Gehäuse, oder Tasch
fachem Gehäuse, wobei man von eigenen einzelnen
dann spricht, wenn sie sich ganz voneinander loslö
schreibe dann zuerst das Übergehäuse, dann das
alsdann das innere Gehäuse. Sind Gehäuse außen
ziert, so schließe man die Beschreibung der Innensei
Beschreibung der Außenseite an. Es empfiehlt sich
beschreibungen die Angabe des Materials, ob Gol
sing usw., voranzustellen und sogleich die Stemp
des Metalls mitzuteilen. Bei der Beschreibung de
häuses vergesse man nicht, des Knaufs und des Bügel
wenn dieser bemerkenswert oder charakteristisch
Beschreibung des Werkes empfiehlt sich die Reihenf
oder Brücken, Plattensäulchen, Antrieb (Gewichte,
haus, Schnecke, Kette oder Darmsaite), Federspannun
Regulierung, Kloben — Schlagwerk vgl. S. 78, son
werke. — Meisterbezeichnung und Angabe, wo die
angebracht ist. — Maße, wobei es zweckmäßig, die

häuses samt dem Glase, den Durchmesser des Gehäuses oh Bügelknauf und den Plattenabstand festzustellen, bei Standuhr die Höhe, Breite, Tiefe des Gehäuses und den Durchmesser d Zifferblattes. — Entstehungszeit. — Art und Herkunft der Arbe besondere Bemerkungen, Provenienz, Literatur.

Danach sei als Beispiel die hier unter Nr. 97 u. 98 abgebild Taschenuhr beschrieben:

Nr. XX,
Inv.-Nr. X.

Taschenuhr.

Von Jan van Ceulen, Haag.

Der sonst nicht bekannte Jan van Ceulen war vielleicht nur Unternehmer.

Gold, ohne Merkzeichen. Der Vorderdeckel und das ga Gehäuse innen und außen emailliert, auch die Schauseite Zifferblattes emailliert. Das Gold des Grundes ist an den Ränd des Deckels und — nach Art der Grubenschmelztechnik — a an anderen architektonischen Stellen des Gehäuses sichtbar. dem Vorderdeckel außen das Urteil des Paris in ganzen Figu innen ebenso Venus und Adonis in einer Parklandschaft, link Hintergrund Amor mit einer Taube. Auf der Rückseite des häuses die Entführung der Helena durch Paris in Kniestückfigu über dem Liebespaare fliegt Amor mit Fackel und Bogen; re das Gefolge: zwei Frauen und ein Krieger, auf dessen Ovals ein Doppeladler zu sehen ist; ein Negerknabe hilft den bl Mantel Helenas tragen; im Hintergrunde der Meeresstrand dem zur Abfahrt bereiten Schiffe, in das soeben noch Gepäck geladen wird. Auf dem Rande des Gehäuses die Geschichte Apollo und Daphne in vier länglichen Medaillonbildchen, dazwis Felder mit Blumen und mit Trophäen. Auf dem Zifferblatte Chr die Flügel Amors beschneidend. Darum der weiße Ziffer mit schwarzen römischen Ziffern. Nur Stundenzeiger, diese Stahl. Die ganze Innenseite des Gehäuses wird von einer landschaft mit Hirschhatz eingenommen: zwei Reiter mit speeren und zwei Hunde verfolgen einen Hirsch; im Hinterg

ein vieltürmiges Jagdschloss im Zeitstil. — Werk mit streng gefo
ten Plattensäulchen, Schnecke und Kette, Federspannung
Schraube ohne Ende zwischen Trommel und großer Platte
Zeiger für die Federspannung auf der kleinen Platte neben der g
stählernen Ruckerstellscheibe angeordnet. Die Spindelher
gegen Trommel und Kette geschützt durch eine eigens
schraubte Schutzwand. Spiralfeder mit drei Umgängen. -
durchbrochene und gravierte Spindelbrücke auf zierlich O
tierten durchbrochenen Füßen. Alle messingenen Werktei
vergoldet. Werk bezeichnet JOHANNES VAN CEVLEN H
— H. 0,022, D. 0,052, P. 0,008. — Um 1680. — Das Goldemail
Pariser Arbeit von großer Feinheit der Technik und Maler
auf eine kleine Beschädigung des Ziffernringes ausgez
erhalten. Das Werk wohl in Holland gearbeitet, doch ist
denken, dass der Holländer Christian Huygens 1674 seine
mit Spiralfeder versehene Uhr in Paris herstellen ließ. Das
ist — ebenso wie das Gehäuse — das vollendetste seiner Zeit;
vor der Anbringung des Minutenzeigers scheute sich der Me
noch. — Früher in der Sammlung Marfels in Berlin. — Abbild
bei E. v. Bassermann-Jordan, Uhren, 3. Aufl., Berlin 1
S. 104. Farbige Abbildung in der Deutschen Uhrmacherzeit
1912, Nr. 8, S. 120—121; Nr. 9, 10, 11.

Behandlung, Verpackung.

Die Behandlung alter Uhren sollte sich im allgemeinen a eine sorgfältige Aufbewahrung beschränken. Wir können u mit keinerlei Reinigung oder gar Auffrischung alter Metallgehäu einverstanden erklären, Neuvergoldungen und Neuversilberung bedeuten große Entwertungen der Uhr und lassen zudem noch d Verdacht der Fälschung aufkommen. Sind an Holzgehäus Reparaturen nicht zu umgehen, so sollten sie nur von Schreine ausgeführt werden, die mit alten Möbeln wirklich umzugeh wissen und alte Möbel nicht „neu machen" wollen. Die Gefal dass ein vom Schreiner zurückkommendes Gehäuse zu neu aussie und deshalb vom Zifferblatt absticht, liegt sehr nahe und führt zur Neuvergoldung, d. h. zur Entwertung des Zifferblattes. Au die Gehäusebeschläge lasse man ganz wie sie sind. Wer bei silber Treibarbeit an Gehäusen den schwarzen Überzug von Schwefelsil gar nicht sehen mag, der lasse ihn vom Goldschmied vorsichtig seitigen und durch einen Überzug von Zapon dafür sorgen, dass Silber längere Zeit nicht wieder anläuft.

Nun die Werke: Alte Uhren haben ihren Dienst getan wie a Menschen. Man lasse sie darum in Ruhe und belästige Uhrmac und Ärzte möglichst wenig mehr mit ihnen, denn es ist selten z Nutzen der Patienten und nie zur Freude der Behandelnden. N große Standuhren, soweit sie nicht noch Spindelgang haben, la man allenfalls wieder in Gang setzen, wenn dies ohne Erneuerun und Umarbeit möglich ist.

Der Reiz, alte Taschenuhren noch zu tragen, verfliegt bald, d die Uhren haben, schon als sie noch neu waren, den Anforderun an genaue Zeitangaben, die wir heute stellen, nie entsprechen kön geschweige denn heute, wo die Uhren alt und verbraucht sind.

Mit Seechronometern der ersten Hälfte des 19. erzielt man manchmal noch ganz leidliche Gangre: die Uhr aus erstem Hause stammt, gut gepflegt unc Nicht nur schwimmende Särge sind es, die auf dem Meere heute noch solchen Uhren anvertraut werden. Aber man quäle auch diese alten technischen Meisterwerke nicht mehr mit viel einschneidenden Reparaturen. Lässt man mit Reparaturen anfangen, so stellt sich meist während der Arbeit heraus, dass nicht nur Erneuerung aller Lager und Zapfen, sondern meist auch der ganzen Hemmung nötig ist.



Abb. 134. Öluh
18. Jahrhundert
gewerbe-Muse

Kommt man wegen Wiederherstellung eines alten Uhrwerkes zum Uhrmacher, so bedenke man, dass die moderne Uhrmacherei ein Gebiet solch gewaltigen Umfanges geworden ist, dass es allein schon den ganzen Mann erfordert und ihm zu historischen Studien und zu praktischen Arbeiten auf diesem Gebiete kaum je Zeit lässt. Schon der Studiengang des jungen Uhrmachers von heute ist nicht mehr dazu angetan und ganz auf die mc gerichtet. Die Reparatur selbst so verbreitete des Spindelganges, wird an vielen Uhrmachersch gelehrt.

Quält man dennoch einen Uhrmacher mit einer Reparatui großes Können, viel Erfahrung und unendliche Geduld und erfordert, so wundere man sich nachher nicht über die K(Ein reeller Uhrmacher mit größerem Betriebe musste vor Kriege für einen Tag Arbeit in der Regel 10 M. verlangen. I müssen auf Grund der Vereinbarungen unserer Uhrmacherv(in Berlin, Köln, München (Tarifklasse A) für die Arbeitss 12 M., in Dresden (Tarifklasse B) 10 M., in Halle a. S. (klasse C) 8,50 M. berechnet werden. In Dresden hat der C als Mindestlohn heute 5,25 M. zu fordern, geübtere Gehilf(kommen bis zu 7 M. für die Arbeitsstunde. Der Augen: könnte jedermann sofort überzeugen, wie wenig in einem stundenarbeitstage an einer alten Uhr wirklich instand gesetz den kann, denn es fehlt eben überall, und alle vorzunehmend(beiten sind sehr zeitraubend. So kommt es, dass die vollkor Instandsetzung eines Kastenuhrwerkes des 18. Jahrhunder Vierviertelschlag sich leicht auf 200—250 M. stellt, wenn w alle ausgelaufenen Zapfenlager neu gefüttert, der versch Gang gerichtet, alle Achsen und Triebe und alle übrigen St des Werkes neu poliert, alle Eingriffe nachgesehen werden nach all dem Aufwande an Mühe und Geld wäre es falsch Gangresultate zu erwarten, die uns jede bessere neue Tasc mühelos gibt. Schon der Mangel jeder Kompensation der ratureinwirkungen schließt bei alten Uhren Gangresulta immer aus, die über den bürgerlichen Tagesbedarf hinau: Zur Orientierung seien hier einige der vom Münchener Uhrr meister-Verein im März 1920 festgesetzten Mindestpreise fü raturen moderner Uhren mitgeteilt, wozu eben noch gemeiner Aufschlag von 25 % getreten ist. Man hat be raturen alter Uhren keineswegs mit niedrigeren Preisen zu r Es kostet die gründliche Reparatur eines Pendulen-Gel 22 M., dasselbe für Schlagwerk für ganze und halbe Stunde dasselbe mit Vierviertelschlagwerk 48 M., Reiseuhr mit werk und Wecker 60 M., Kastenuhr mit Schlagwerk fü und halbe Stunden 48 M., Zylinder-Remontoir-Herrenuhr



Abb. 135. Standuhr Philipps des Guten von Burgu
haltene Uhr mit Federzug. Schnecken, Spindelhemmı
Radunruhen, früher drei bewegliche Figürchen.
(Wien, Privatbesitz.) Seite 48, 120.

ebensolche Damenuhr 25 M., Anker-Herrenuhr 26 M., An
Damenuhr 30 M., Anker-Remontoir-Herrenuhr mit Viertelr
tition 65 M., dieselbe mit Minutenrepetition 90 M., dieselbe
Chronograph 120 M. — Für Ersatzteile gelten folgende Minc
preise: Zylinder 30 M., Unruhwelle 32 M., Trieb 24 M., Ankerv
25 M., Rad ersetzen 12 M., Zugfeder für Zylinderuhr 15 M.,
Ankeruhr 18 M., Spiralfeder für Zylinderuhren 18 M., Uhı
etwa 7 M. — Die Preise steigen noch.

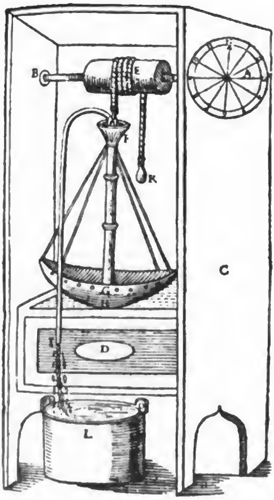
In Museen sollten die großen neueren Uhren, soweit sie Anl
Haken- oder Stiftengänge haben und wenigstens acht Tage in ei
Aufzuge gehen, in Gang gehalten werden, wenn dies mit geı
fügigen Nachhilfen im Werke möglich ist. Wie die Uhr geht
gleichgültig, noch gleichgültiger, wie etwaige astronomische
gaben der Uhr eingestellt sind, denn sie entsprechen in ihren
rechnungen sowieso nur selten mehr dem augenblicklichen St
unseres Wissens, auch ist der Interessentenkreis für diese D
zu klein. Die Abnützung ist mit in Kauf zu nehmen, aber imme
wirken solche große Uhren, wenn sie in Gang erhalten weı
noch ebenso als Lebewesen, wie in der Zeit, da sie eben aus
Hand ihres Verfertigers hervorgegangen waren. Auch in
denzen werden große Uhren dieser Art meist in Gang erha
Notwendig ist, dass das Aufziehen solcher Uhren alsdann ı
einem beliebigen oder gar mehreren Aufsehern, sondern nur
machern überlassen wird, die dann auch für den Zustand
Uhr einstehen und die ihre genau zu prüfenden Vorschläge
etwa am Werke notwendige Reparaturen zu äußern haben.

Die von manchen Sammlern geübte Unsitte, fehlende W
teile einfach erneuern, oder spätere technische Verbesserungeı
Werkes wieder beseitigen und durch die ursprünglich wohl
handene primitivere Vorrichtung ersetzen zu lassen, halte
geradezu für eine Fälschung und für ganz verwerflich.

Wird eine Verpackung von Uhren zum Bahntransport r
so ist bei Standuhren mit Holzgehäusen das schwere Werk
bedingt aus dem Gehäuse zu nehmen und eigens zu verpa
Gewichte können auch nicht mit dem Werk und dem Geh

zusammen verpackt werden, höchstens dass kleinere C
an die Kistenwand angebunden werden können. ,
Pendel sind stets auszuhängen, die Pendelfedern durc
in Holzleistchen zu versichern, Pendelgabeln und f
sind mit Papier zu unterlegen, damit sie das Werk nic
und beschädigen können, außerdem so zu versichern, d
gungen unmöglich werden; jeder Druck ist von diese
lichsten Teil des Werkes abzuhalten. Ist das Werk so
so schlägt man es zuerst in weiches Papier ganz ein, dann
und Packpapier, erst dann kommt das Werk in die
Gläser werden am besten herausgenommen und eige
wenn dies ohne Beschädigung der Gehäuse möglich i:
Herausnehmen der Gläser nicht angängig, so sollten
mit einigen Papierstreifen verklebt werden, die das (
standsfähiger machen und zudem verhindern, dass
doch vorgekommenen Bruche des Glases die Scherben
blatt schwer beschädigen können. Jedenfalls ist das
vor dem Zerkratztwerden durch die Zeiger zu schütz
man Papier unter die Zeiger legt. Bei Taschenuhren
falls die Zifferblätter vor den Zeigern in der gleichen
schützen; die Unruhe wird durch ein Papierstückchen f
Bei kostbaren Emailgehäusen ist selbstredend besonde
nötig und am besten das Werk herauszunehmen und
packen. Taschenuhren werden am besten in Watte, S
in Holzwolle verpackt. Immer schlage man die Uhren v
in Papier ein, damit etwa lose werdende Teile beim A
nicht verlorengehen. Beim Verpacken von Seechronc
ist besondere Sorgfalt nötig. Zunächst schraube man da
aus dem Ring, dann öffne man das Gehäuse durch Abs
des Glases, lege die Finger der linken Hand rings um c
des Zifferblattes ohne die Zeiger zu berühren und lasse c
aus dem Gehäuse in die linke Hand gleiten. Durch
Schleifenlassen eines feinen Papierstreifchens hält man di
an, die dann durch zartes Unterschieben zweier trocken
teilchen festgestellt wird. Die Korke dürfen nur dicht

Schenkeln der Unruhe an diametral gegenüberliegenden Stelle des Reifens, nicht aber an dessen freischwebenden Enden gesetz werden. Dann verschließt man das Gehäuse wieder, schraub auch die Ringe aus dem Kasten, polstert dessen Boden mi Filz und Watte, legt das Messinggehäuse mit dem Glas nac unten hinein, bedeckt es fest und reichlich mit Papierschnitzel und schraubt schließlich die Ringe darüber. Weniger zu en pfehlen ist der Transport ungekorkter, gehender Seechronomete Soll er dennoch erfolgen, so nehme man das Messinggehäuse au dem Ring und packe es für sich in einen großen Korb, mög lichst von dessen Mittelpunkt entfernt. Nach jedem Transpo muss der Gang der Chronometer neu bestimmt werden.



Wasseruhr. (Nach Schwenter, Deliciae physico-mathematicae, Nürnberg 1651.) Seite 104.

Deutsch-englisch-franz
Wörterverzeichn

der technischen Spezialau

Literatur: M. Großmann, Taschen-Wört bearbeitet und herausgegeben von M. Loeske, d lisch-französisch, Bautzen 1903; Horological Po german-french, Bautzen 1891; Vocabulaire de français-allemand-anglais, Bautzen 1891, alle dre hoven, Technical vocabulary, english and ge nique français-allemand, Leipzig 1885; Britten, Handbook, Dictionary and Guide, London 19 wichtige Handbücher der Uhrmacherei liegen in Studium dieser Übersetzungen neben dem raschesten in die technischen Spezialausdrücke d führen; wir nennen: Saunier, Traité de l'horlo et pratique, Treatise on Modern Horology in th setzung von Tripplin und Rigg, Lehrbuch der Uh Praxis, Übersetzung von M. Großmann und Stra macher am Werktisch, L'horloger à l'établi,

Abkürzungen: m = masculinum,

Deutsch	Englisch
Abnützung	wear
Achse	axis, axle
Anker	anchor, pallet, leve
Ankergang	lever escapement
Antrieb	impulse
anziehen (Schrauben)	to tighten
Äquatorealuhr	equatorial clock

Deutsch	Englisch	Französisch
Aufhängungsfeder (des Pendels)	pendulum spring	ressort (m.) de s pension.
Auf- und Abwerk	up and down indicator	indicateur du dé loppement c ressort, ten mètre, m.
aufziehen	to wind up	remonter, armer ressort.
Aufziehloch	winding hole	trou (m.) à mo
Aufziehzapfen	winding square	carré, m.
Aufzug	winding	remontage, m.
Ausbesserung	repair	rhabillage, m., commodage, n
auseinandernehmen	to take to pieces, to take down	démonter.
Auslösung	unlocking, discharge	dégagement, dé chement, m., cliquetage, f.
ausschalten	to unlock	déclancher, débı
ausspringen (von Email)	to spring out	éclater.
Automat	automaton	automate, m.
automatisch	automatical	automatique.
Breite, geographische	latitude	latitude, f.
Brücke	bridge, cock	pont, coq, m.
Bügel	watch bow	anneau, m.
Bügelknauf	pendant	pendant, m.
Bügelring	pendant bow	bélière, f.
Charnier	joint	charnière, f.
Chronometerhemmung	chronometer escapement, detent escapement	échappement détente.

Deutsch	Englisch	Fra
Damenuhr	ladies' watch	montre pour
Darmsaite	cat-gut, gut-string	corde de
Datum	date	quantièn
Datumuhr	calendar watch	montre à
Dielenuhr	grand father clock	horloge
Doppelgehäuse	pair-case	boîte (f.
Doppelschlaguhr	ting tang clock	horloge bres.
Duplexgang	duplex escapement	échappe
Eingriff	gear, depth	engrenag
einschalten	to intercalate	intercale
einstellen	to adjust	remettre
Einstellung	adjustment	ajusteme
Einteilung	division, graduation	division, f.
Email	enamel	émail, m
ergänzen	to complete, to supply	complète
Ergänzung	completion, complement	complém supplé
Erneuerung	renewal, renovation	renouvel renov
Etui	box	étui, écr
Fassung	setting	sertissur sage,
Feder	spring	ressort,
Federbruch	breakage of the mainspring	rupture sort.
Federhaus	barrel	barillet, de ba

Deutsch	Englisch	Französisch
Federzuguhr	clock moved by a spring	horloge, pendul ressort.
fehlende Teile	missing parts	pièces manquant
Foliot	foliot	foliot, m., bala (m.) à fléau.
freie Hemmung	detached escapement	échapement libr
Gabel	fork	fourchette, f.
Ganghemmung	escapement	échappement, m
Gang an sich	going	mouvement, m.
gangfähig	in going order, in going condition	dans bon éta marche.
Gangbeschleunigung	acceleration	accélération, f.
Gangdauer	winding period	periode (f.) d montage.
Gangrad	escape wheel	roue (f.) d'éch ment.
Gangregler	regulator, moderator	régulateur, m., dérateur, m.
Gegengewicht	counterpoise	contrepoids, m.
Gehäuse einer Standuhr	cabinet	caisse, f., coffr
Gehäuse einer Taschenuhr	case	boîte, f.
gehen	to go, to vibrate, to swing	aller, marcher, miner.
getriebene Arbeit	chased work	repoussé.
Gewicht	weight	poids, m., pés
Gewichtssaite	weight's cord, cord for weight	corde (f.) du
Gewichtsschnur	weight's string	cordon (m.) du
Gewinde d. Schraube	thread of a screw	pas (m.) d'ur
Gezeitenuhr	tidal clock	horloge de m

Deutsch	Englisch	Französisch
Glied einer Kette	link	chaînon, m., ma m.
Glocke (Schlag-Gl.)	belle	cloche (f.) timbr
Glockenspiel	chimes	carillon, m.
Glockenspieluhr	chiming clock	horloge à carill
Großbodenrad	centre wheel, great wheel	roue de centre, d'heure.
Hakengang, rückfallender	anchor (recoil) escapement	échappement (recul.
Hebel	lever	levier.
Hebnägelrad	pin-wheel	roue de chevil
Hemmung	escapement	échappement,
Herrenuhr	gent's watch	montrepour h
hinken (v. Gang)	to be out of beat	boiter.
Kalenderuhr	calendar clock (watch)	horloge (moı calendrier.
Kette der Schnecke	fusee chain	chaîne de fu
Kleinbodenrad	third wheel	roue petite-n
Kommagang	virgule escapement	échappement gule.
Kronrad	contrate wheel, crown wheel, face wheel	roue à courc
Kurbelschlüssel	cranked key	clef à mani
Minutenrad	centre wheel	roue de cer
Minutenzeiger	minute hand	aiguille (f.) nutes.
Mondwechsel	lunar change, moon change	changemen la lune, la lune.

Deutsch	Englisch	Französis
Pendel	pendulum	pendule, m., cier, m.
Pendeluhr	pendulum-clock	pendule, f.
Perpetuale	perpetual watch, self winding watch	montre à se montre se tant seul.
Rechen	rack, cremaillere	crémaillière, teau, m.
Rechenankergang	rack lever	ancre à râtea
Regulierbarkeit	timing fitness	qualité (f.) r
Reibung	friction	frottement, r tion, f.
Reiseuhr	carriage clock	pendulette de
Reparatur	repair	réparation, f. lage, m.
repetieren	to repeat	répéter.
Repetieruhr	repeater, repeating watch	montre à ré
Repetierwerk	repeating work	mouvement tition.
Rücker(zeiger)	regulator, index	raquette, f.
Rückerskala	index scale	échelle de quette.
Rückerstellvorrichtung	index, regulator	raquetterie,
rückfallende Hemmung	recoiling escapement	échappemen
rückgängig	retrograde	rétrograde.
rückgängige Bewegung	going back movement	mouvement grade.
ruhende Hemmung	dead-beat escapement	échappemen

Deutsch	Englisch	Franzö
Saite	gut-string; gut band	corde (f.) c
Sanduhr	hour-glass	sablier, m.
Scharnier	joint, hinge	charnière, f.
Schiffsuhr	ship's timepiece	pendule de
Schlag	blow, beat, stroke, tap	coup, m.
schlagen	to beat, to strike	frapper, son
Schlaguhr	clock, striking clock	pendule à s
Schlagwerk	striking work	sonnerie, f.
Schlossscheibe	counting wheel, notch wheel, locking plate	chaperon, r de-compte
Schlüssel	key, winder	clef, clé, f.
Schnecke	fusee, snail	fusée, f.
Schöpfer (am Rechenschlagwerk)	rack catch, gathering pallet, tumbler	collecteur, r de la rou
Schraube	screw, helix	vis, hélice, f
Schraubenkopf	screw-head	tête de vis.
Schraubenmutter	nut, female screw	écrou, m., v melle.
Schraubenzieher	screw-driver	tourne-vis, r
schwingen	to vibrate, to oscillate, to swing	vibrer, oscill
Seechronometer	marine chronometer, box-chronometer	chronomètre marine, d
Sekunde	second	seconde, f.
— aus der Mitte	centre seconds	seconde au grande se
— schleichende	trotting seconds	seconde trot tite secon
— tote	dead seconds	seconde mor
— unabhängige	independent seconds	seconde dante.
— vertiefte	sunk seconds	seconde creu

Deutsch	Englisch	Französis
Sekundenpendel	seconds pendulum	pendule (m.) à des.
Sekundenrad	fourth wheel	roue des se roue trotte
Sekundenzeiger	seconds hand	aiguille (f.) de des, aiguill teuse, trott
selbsttätige Schlaguhr, Selbstschläger	clock watch	montre à son
Sonnenhöhe	sun's altitude	hauteur (f.) d
Sonnenuhr	sun-dial, dial	cadran (m.) s
Sonnenuhrkunde	gnomonics, dialling	gnomonique.
Sonnenuhrzeiger	gnomon, style	aiguille (f.) de solaire.
Sonnenzeit	solar time	heure solaire.
— mittlere	mean time	temps solaire
Sperrkegel	click, pawl	cliquet, m.
Sperrrad	ratchet (wheel)	rochet, m.
Spindel	verge	verge, f.
Spindelgang	verge escapement, vertical escapement, crown wheel escapement	échappement échappeme lettes.
Spindeluhr	vertical watch, verge watch	montre à ve
Spirale	hairspring, balance spring	ressort (m.) spiral, m.
Springen der Feder	bursting	rupture, f.
Staffel	snail	limaçon, m.
Standuhr auf Konsole	bracket clock	horloge de co support.
Stehenbleiben	stopping	arrêt, m.
Steigrad	vertical wheel	roue de ren

:ösisch
n.) à secon-
secondes,
ɔtteuse.
) des secon-
guille trot-
trotteuse.
sonnerie.
f.) du soleil.
n.) solaire.
ue.
f.) de cadran
laire.
laire moyen.
m.
n.
nent à verge,
ɔement à pa-
ı verge.
(m.) spiral,
m.
f.
m.
le console, de
rt.
ı.
rencontre.

Deutsch	Englisch	Fran:
Stellschraube	adjusting screw	vis calant
Stellung	stop work	arrêtage, ı
Stern am Schlagwerk	star (wheel)	étoile, f.
Sternzeit	sidereal time	heure sidé
Stiftengang	pin wheel escape- ment	échappem à goupi
Stundenzeiger	hour-hand	aiguille (f.
Taschenuhr	watch	montre, f
Tierkreis	zodiac	zodiaque,
Turmuhr	tower-clock	horloge d
Tonfeder (Klang- feder)	gong	timbre, ı timbre.
Trieb	pinion	pignon, n
Trommel	drum, barrel	barillet, t
Übergehäuse	outer case	boîtier, n
Uhrglas	watch-glass, crystal face	verre (m.) glace, f
Uhrschlüssel	watch-key	clef de m
Unruhe	balance	balancier
Unruhkloben	balance-cock	coq, m., lancier
Verzahnung	toothing	denture,
Viertelschlaguhr	quarter clock	pendule quarts
vorgehen	to advance, to gain	avancer,
Wage	balance	balance,
Wanduhr	clock to be fixed against the wall	horloge
Wasseruhr	clepsydra, hydraulic clock	clepsydr hydrau

Deutsch	Englisch	Französisc
Wecker	alarum	réveille-matin,
Welle	arbor, axis, axle, staff, rod	arbre, m., a› tige, f.
Werk	movement	mouvement, ı
Windfang	fly, fly-wheel, flying pinion	volant, m., v aillettes.
Zahn des Rades	tooth	dent, f.
— des Triebes	leaf	aile, f.
Zahnrad	toothed wheel	roue dentée.
Zapfen	pivot	pivot, m.
Zapfenloch	pivot-hole	trou (m.) d
Zeiger	hand, index	aiguille, f.
— stellen	to set to time	mettre à l'h
Zeigerwerk	minute work, motion work	minuterie, f des heure
Zeitgleichung	equation of time	équation d
Ziffer	figure	chiffre, m. m.
Zifferblatt	dial, hour plate	cadran, m.
— mit arabischen Ziffern	Arabic dial	cadran ara
— mit römischen Ziffern	Roman dial	cadran ro
Zugfeder	mainspring	ressort (r
zurückbleiben, nachgehen	to go too slow	retarder.
Zylinderhemmung	horizontal escapement	échappem lindre.

i.

zösisch

atin, m.
., axe, m.,

nt, m.
1., volant à
i.

tée.

) de pivot.
f.
l'heure.
:, f., rouage
ures.
du temps.
m., nombre,

n.
rabique.

omain.

m.) moteur.

ient à cy-

Register.

A

Abenduhr 22.
Ahas 114.
Albrecht 118.
Alfons X. von Kastilien 103, 104, 112.
Almagest 117.
Alvernus, Guilelmus 118.
Amant 121, 136.
Amenemhet 113.
Amenophis I. u. III. 113, 102.
Analemmatische Sonnenuhr 31.
Anaximandros 114.
Ancore, Ambrogio dalle 122.
Andronikos Kyrrhestes 114.
Ankergang 75.
Apian, Peter 45, 122.
Äquatorealsonnenuhr 21.
Äquinoktialsonnenuhr 21.
Äquinoktialstunden 4.
Archimedes 114.
Aristoteles 34, 114.
Armillarsphäre 36.
Arnold, John 138.
Arscenius, Gualterus; Löwen 54.
Astrolabium planisphaerium 34, 116.
Astrologische Uhren 16.
Astronomisches 1.
Auf-und-Ab-Werke 16.
Aurelius a San Daniele 84, 85.
Automat 57.
Automatenuhr 57.

B

Bailly d. J.; Paris 64.
Baldwein, Marburg 83.
Barlow, Ed
Basler Uhr
de Baufre
Beauvillain
Becheruhr
Berthoud, I
145.
de Bethune
Bilderuhr 5
Blond, Mic
Bodeker, J
Boethius 1
Böhmische
le Bon 134
Bonna, Gel
Boulle, An
Boulle-Uhr
Bourdon, E
Brahe, Tyc
Breguet, A
Bry, Theod
Bucher, Ma
Bürgerliche
Burgi, Jost
Buschmann

Calendariu
Camus 134
Cardanisch
Cartel-Uhr
Cassini, Pa
Cassiodorus
Ceulen, Jol
Chinesische
Chronomet

Claudius Ptolemäus 116, 117.
Clement, William 115, 132.
Clepsydra 102.
Crux horologa 26.
Cylindrus horarius 24.

D

Dasypodius, Konrad 86, 126.
David a S. Cajetano 80, 81.
Delander 136.
Delaune, Etienne 94.
Deutsche Standuhr der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts 50.
Diepel, Hermann; Gießen 83.
Digges, Leonhard 125.
Direkte Sonnenuhren 33.
Dondi, Jacopo 120.
Duftuhr 112.
Duplexgang 75.
Dutertre, Jean Baptiste 125, 134.

E

Earnshaw, Thomas 136, 138.
Eisler, Nürnberg 93.
Elevationstafel 20.
Epakte 12.
Eratosthenes 114.

F

Fasteau d. J.; Paris 74.
Fatio 132.
Fingerring mit Uhr 65.
Foliot 76.
Friedrich II., deutscher Kaiser 118.

G

Galilei, Galileo 128, 129.
— Vincenzo 129.
Gallische Stunden 6.
Gangregler 73.
Ganze Uhr 6.
Gasteiger, Hans; München
Gaudron, Paris 92.
Gaza 116.
Gazari 103, 117.
Geber ben Aflah 117.
Gemma Frisius, Rainer 54
Geometrisches Quadrat 36
Gerbert von Aurillac 117.
Geschützaufsätze 38.
Gesperr 77.
Gevierter Quadrant 31.
Gezeitenuhr 14.
Gilles L'égaré 94.
Gnomon 18.
Gnomonik 18.
Gnomon-Säule 24.
Goldene Zahl 12.
Gradstock 35.
Graham, George 119, 1
Gregorianische Kalend rung 10, 126.

H

Habermel, Erasmus; 1
Habrecht, Isaak und 126.
Hahn, Christoph Matt gart 82.
Hahn, Philipp Matt westheim, Echterd 79, 138.
Hakengang 75.
Halbe Uhr 6.
Halsuhr 60.
Hanusch, Prag 61.
Harrison 134, 136.
Hartmann, Georg; N
Harun-al-Raschid 1
Hausuhr 48.
Hautefeuille, Abbé
Heinrich von Wyk

hen 62.
r 54, 123.
t 36.
117.
1.
123, 134.
nderverbesse-
Prag 56.
l Josias 86,
thäus, Stutt-
häus; Korn-
ngen 41, 42,
rnberg 26, 47.
5.
e 130, 134.
20.

Helio-Chronometer 27.
Heliotropion 18.
Hemmung 73.
Henlein, Peter 122, 157.
Hevel, Johann 129.
Himmelskarte 12.
Hipparchos 116.
Hirt, Friedr. Christ. 132.
Hiskia 114.
Hook, Robert 115, 130, 132.
Hoppenhaupt, J. M. 94.
Horizontalsonnenuhr 21.
Horometer 37.
Horoscopium 31.
Huaud, Jean Pierre und Ami 132.
Huygens, Christian 76, 129, 130, 131, 132.

I

Iatromathematische Uhr 16.
Indiktionen 12.
Italienische Uhr 6.

J

Jacquart, A. 93.
Jahreskalender 12.
Jakobsstab 35.
Janvier, Antide 138.
Japanische Uhr 100.

K

Kalender 1.
Kalendermonate 9.
Kalendertag 4.
Kaminuhr 53.
Kanzeluhr 109.
Kastenuhr 49.
Ketterer, Anton 134.
Kiening, Christoph 28.
Kleininger, J. G. 44.
Klieber, Ulrich 23, 24.
Köberle, Wilhelm; Eichstätt 71.
Koch, Hans; München 43.
Koller, Jakob; Wintert
Kombinierte Sonnenuhr
Kommagang 75.
Kompass, Nürnberger
Kompass-Sonnenuhr 38
Konstantin VII. von B
Kopernikus, Nikolaus 1
Kreuzförmige Sonnenuh
Kruzifixuhr 57.
Kugellaufuhr 53.
Kugelsonnenuhr 26.
Kunstuhr 51.

L

Leo der Philosoph 117
Le Roy, Pierre 125, 13
Lichttag 4.
Lionardo da Vinci 121
Lipperhey, Johann 128
Liutprand von Cremon
Louis XIV-Uhr, pilaste
Ludewig, Dresden 29.

M

Marinechronometer 66,
Martin, Johann; Augsb
Martin, Thomas d. Ä.;
Martinot 132.
Meister D. F.; Augsbu
Meister H. B. 1491 52
Meister M. M.; Augsbu
Meridian von Bologna
Metzger, Jeremias 153
Mittagskanone 32.
Mittagsuhr 21.
Mitteleuropäische Zeit
Mitternachtsuhr 21.
Mittlere Sonnenzeit 2.
Mondphasen 8.
Monduhr 24.
Mondzyklus 12.
Monumentale Öhruhre

Monumentaluhr 51.
Morgenuhr 22.
Mudge, Thomas 108, 136, 138.
Muhammed Ibn Ali Ibn Rustam 117.
Müller, Johannes, gen. Regiomontanus 44, 120.

N

Nestfell, Georg; Wiesentheid 81.
Nachtlampenuhr 55.
Nachtlänge 7.
Natürlicher Tag 4.
Nidermayr, Joh. Franz; Salzburg 11.
Nürnberger Uhr 6.

O

Öhruhr 31.
Oktant 38.
Ölßner, Joseph; Langenbielau 71.
Öluhr 112.
Orchomenos 31.
Orontius Fineus 124.
Ortszeit 3.
Ostergrenze 12.

P

Papirius Cursor 114.
Parmenio 114.
Passemant 136.
le Paute 136.
Pendule de cheminée 53.
Pendule en Cartel 50.
Perpetuale 65.
Philipp der Gute von Burgund 120, 169.
Philippe, Adrien 139.
Philippus, Q. Marcius 114.
Pipelart, Pierre 119.
Pipin der Kleine 116.
Planetarium 51.
le Plat 136.
Plato 114.
Platte (Platine) 77.
Polhöhe 20.
Polos 19.
Polyedrische Sonnenu
Pothenot, Paris 73.
Praun, Hans 142.
Prunkuhr 51.
Purbach, Georg 120.
Purman, Marcus; Mi

Q

Quadrant 38.
Quadrant, gevierter
Quare 136.
Quecksilberuhr 104.

R

Räderuhr 48, 70.
Rainieri, Giampaolc 122.
Rechenmaschine 41
Reflex-Sonnenuhr 3
Refraktions-Sonnen
Regiomontanus 44,
Regnaud, Châlons
Reiner, Friedrich;
Reiseuhr 49.
Religieuse 50.
Repetitionswerke 8
Richard, Daniel Jol sel 130.
Ridwan Ibn Muh: al Churasani 10
Rivaz 136.
Roger II. von Siz
Romilly, Paris 13
Ruetschmann, Jos
Rungel, Augsburg

S

Sackuhr 60.
Sägeuhr 57.

Schattenmesser 17.
Schiffschronometer 66, 167, 171.
Schissler, Christoph; Augsburg 25, 114.
Schlaguhr 59, 78.
Schlagwerke 78.
Schlagzifferblatt 15.
Schlothammer, Hans; Augsburg 88.
Schlüssel 100.
Schmidt, Jos. Christoph; Salzburg 39.
Schnecke 77.
Schrittzähler 39.
Schwilgué, J. B.; Straßburg 138.
Scipio Nasica 114.
Seechronometer 66, 167, 171.
Seitz, Franz Xaver; München 91.
Sekundenuhr 90.
Sextant 38.
Skaphe 18.
Skripu 31.
Sonnenmonate 9.
Sonnenquadrant 31.
Sonnenuhr 17.
— analemmatische 31.
— direkte 33.
— kreuzförmige 26.
— polyedrische 28.
Sonnenring 21.
Sonnenzirkel 9.
Sonnenzyklus 9.
Sonntagsbuchstaben 9
Spindelbrücken 92.
Spindelgang 75.
Spindelkloben 92.
Standuhr 48.
— in Monstranzenform 56.
Sternuhr 24, 37.
Sternzeit 2.
Stellung 77.
Stimmer, Tobias 86.
Sully, Henri 134, 145.
Sylvester II. 117.

T

Tageslänge 7.
Tagesregenten 7.
Tag-und-Nachtuhr 24.
Taschenuhr 59.
Telleruhr 51.
Temporalstunden 5.
Theophilos 117.
Tierkreis 8.
Tischuhr 49.
Tragbare Uhr 59.
Triquetrum 35, 116.
Türkische Uhr 7.
Türmeruhr 51.
Turmuhr 48.
Tompion, Thomas 123, 132, 136.
Torquetum 38.
Totenkopfuhr 65.
Toutin, Jean 132.

U

Uhr auf schiefer Ebene 53.
— mit balancierendem Werke 53.
— mit Spielwerk 58.
— zum Gebrauch bei Tag und bei Nacht 55.
Uhrtäfelchen, allgemeines 28.
Universalring 21.
Universalsonnenuhr 22.

V

Vauquer, Jean 94.
Vernier, Pierre 128.
Vertikalsonnenuhr 21.
Voer, Jan Cornelisz van 58.
Vogel, Esaias; Nürnberg 142.
Volant, Fritz 141.

W

Waag 76.
Wagenuhr 49.
Wahre Sonnenzeit 2.
Walther, Bernhard 120, 121.
Wanduhr 49.
Wasseruhr 102.
Wecker 55.
Wegmesser 38.
Wilhelm IV., Landgraf von Hessen 83, 124.
Willebrand, Johann; 30.
Wisthoff, Hall 89.
Woche 7.
Wolckenstein, David 8(

Z

Zeiger 100.
Zeitgleichung 3.
Zonenzeit 4.
Zyklus der Indiktionen
Zylindergang 75.

gsburg

6.

Arvid Johan

Buchhändler und Antiqu

Berlin W. 8

Französische Str. 57–58
gegenüber Postamt 8

Antiquariat alter und moderner
Werke, illustrierter Bücher, Graphik u

Beschaffung seltener, im Handel
vergriffener Bücher

Annahme von Aufträgen für in-
und ausländische Kunst- und Buchauktionen
Besorgung von in- und ausländischem Sortim
Ankauf ganzer Bibliotheken
wie einzelner Werke

Sonder-Abteilung:

Skandinavische Literatur in Originalspra

WALTER SOMMER

Kunst-Uhrmacher · Berlin-Halensee

Kurfürstendamm 105

Kein Laden · Uhland 2615

Erfinder der berühmten mechanischen, willkürlich bewegbaren Kunsthand

vollführt persönlich in seiner mustergültig, mit allen technischen Mitteln ausgestatteten Werkstätte Reparaturen und Neuarbeiten an allerfeinsten u. kompliziertesten Uhren jeder Kategorie

---

Besonders beachtenswert ist der Verkauf von einfachen wie feinsten Qualitätsuhren und Antiken / Durchaus reelle, fachmännische Bedienung

Nur prima Referenzen

Verlagsbuchhandlung Richard Carl Schmidt & Co.
Berlin W 62, Lutherstraße 14 // Telephon: Amt Lützow 5147



Bibliothek für Kunst- und Antiquitätensammler
Band 20

Deutsche Fayencen und Deutsches Steingut

Ein Handbuch für Sammler und Liebhaber

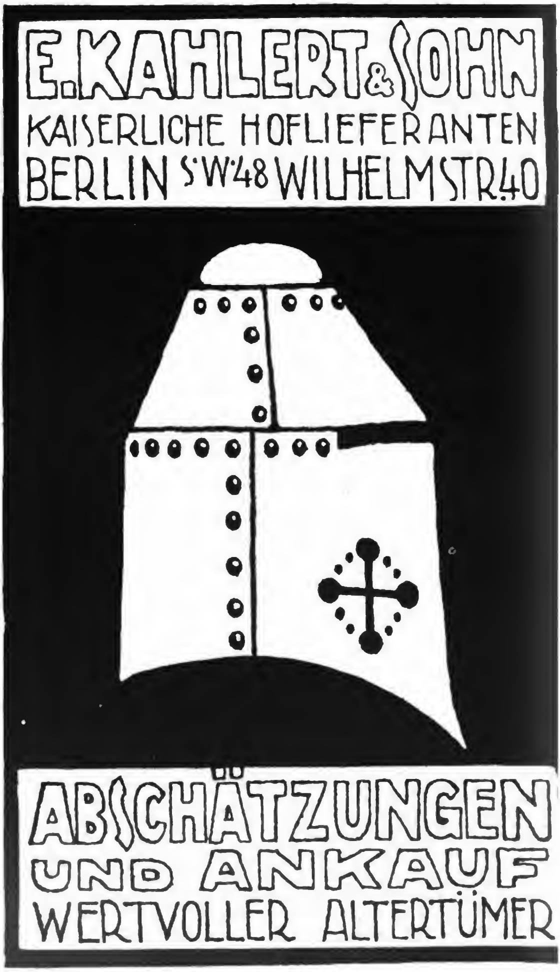
von

AUGUST STOEHR †

weiland Direktor des Fränkischen Luitpold-Museums in Würzburg

*

600 Seiten mit 275 Abbildungen


E. KAHLERT & SOHN
KAISERLICHE HOFLIEFERANTEN
BERLIN S.W. 48 WILHELMSTR. 40
ABSCHÄTZUNGEN
UND ANKAUF
WERTVOLLER ALTERTÜMER